

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉDUCATION

PAR
JULIE BÉRUBÉ

LES DIFFÉRENCES CHEZ LES GARÇONS ET LES FILLES D'ÂGE
PRÉSCOLAIRE QUANT À LEUR UTILISATION DE STRATÉGIES DE
RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

MARS 2009

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Table des matières

Table des matières	II
Liste des tableaux	1
Liste des figures	2
Remerciements	4
Résumé	5
Importance de la recherche	11
Questions générales de recherche	12
Objectif de la recherche	12
Question spécifique de la recherche	13
Chapitre 2 : Cadre conceptuel	14
Différences entre les garçons et les filles : aspect neurologique	14
Influence du développement sur les différences sexuelles du cerveau.....	16
Les stratégies de résolution de problèmes	22
État de la recherche.....	25
L'écart de réussite entre les filles et les garçons	26
Les différences quant aux garçons et aux filles.....	28
Chapitre 3 : Méthodologie	35
Type de recherche.....	35

Participants et cueillette de données	36
Déroulement	38
Traitement et analyse des données	39
Chapitre 4 : Résultats.....	45
Garçon 1	47
Garçon 2	48
Garçon 3	49
Garçon 4	50
Garçon 5	51
Garçon 6	52
Garçon 7	53
Garçon 8	54
Synthèse des résultats pour les garçons	59
Fille 1	61
Fille 2	62
Fille 3	63
Fille 4	64
Fille 5	65
Fille 6	67
Fille 7	68

Fille 8	69
Fille 9	70
Fille 10	71
Synthèse des résultats pour les filles	77
Chapitre 5 : Discussion.....	79
Recommandations et limites.....	83
Conclusion	85
Références bibliographiques.....	87
Annexe 1 : Lettre aux parents des élèves de la classe de préscolaire	91

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des stratégies et définitions.....	41
Tableau 2: Formation des thèmes et de catégories de stratégies	43
Tableau 3:Fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problème 1 (casse-tête plat).....	55
Tableau 4: Fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problème 2 (casse-tête 3D)	56
Tableau 5: Fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problème 3 (Legos)	57
Tableau 6 :Fréquence d'utilisation de stratégies chez les filles pour la résolution de problème 1(casse-tête plat)	73
Tableau 7 :Fréquence d'utilisation de stratégies chez les filles pour la résolution de problème 2 (casse-tête 3D).....	74
Tableau 8 :Fréquence d'utilisation de stratégies chez les filles pour la résolution de problème 3(Legos)	75

Liste des figures

Figure 1: Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 1	47
Figure 2: Fréquences des stratégies utilisées par le garçon 2	48
Figure 3: Fréquences des stratégies utilisées par le garçon 3	49
Figure 4 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 4.....	50
Figure 5 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 5.....	51
Figure 6 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 6.....	52
Figure 7 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 7.....	53
Figure 8 :Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 8.....	54
Figure 9: Représentation visuelle relative à l'importance des stratégies chez les garçons	58
Figure 10: Fréquence des stratégies utilisées par la fille 1	61
Figure 11: Fréquence des stratégies utilisées par la fille 2	62
Figure 12 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 3	63
Figure 13 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 4	64
Figure 14: Fréquence des stratégies utilisées par la fille 5	66
Figure 15 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 6	67
Figure 16 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 7	68
Figure 17 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 8	69
Figure 18 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 9	70

Figure 19 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 10	72
Figure 20 : Représentation visuelle relative à l'importance des stratégies chez les filles.....	76

Remerciements

Tout d'abord, j'aimerais sincèrement remercier mon directeur de maîtrise M. Jean-Marie-Miron Ph.d.

Merci Jean-Marie pour ta disponibilité, ton écoute, ta compréhension, tes encouragements et pour tes précieux conseils. Merci d'avoir eu confiance quand moi je n'y croyais plus. Tu m'as donné des ailes. Merci.

Merci à Mme Janet Savard pour sa disponibilité, sa gentillesse et pour son dévouement à ma cause. Tu as été plus d'une fois mon ange-gardien. Merci.

Merci à Mme Annie Presseau Ph.d. pour ses cours si intéressants. Merci Annie pour ta curiosité intellectuelle et pour ta rigueur. Tu es une source d'inspiration.

Finalement, un merci tout spécial à mes parents pour leur appui indéfectible, à mon amour David pour sa générosité, sa patience (intarissable patience...) et pour toute l'aide technique. Sans toi, je n'y serais pas arrivé. Pour terminer, merci à mes enfants Simone, Léon et à la petite fleur qui pousse dans mon ventre. Vous ensoleillez ma vie et vous faites de moi une meilleure personne. Merci.

Résumé

Cette recherche vise à explorer le processus de résolution de problèmes chez les enfants d'âge préscolaire, plus particulièrement l'utilisation qu'ils font des diverses stratégies de résolution de problèmes selon leur appartenance à un sexe. Il s'agit de déterminer si même à ce stade précoce de leur scolarisation, les filles utilisent des stratégies qui leur donnent déjà une longueur d'avance, quant à la réussite scolaire, sur les garçons.

À cet effet, dix filles et huit garçons d'une classe de préscolaire furent rencontrés à la fin de l'année scolaire afin de réaliser trois résolutions de problèmes : un casse-tête plat, un casse-tête 3D et une construction en LEGOS. Les expérimentations s'échelonnèrent sur trois jours consécutifs, c'est-à-dire, une résolution de problèmes par jour. Toutes les expérimentations furent filmées, pour être ensuite analysées à l'aide d'une grille. Le tout fut complété par des notes de terrain de l'observatrice. Ainsi, suite à l'analyse des données, les résultats de cette recherche soulevèrent de légères différences entre les garçons et les filles d'âge préscolaire dans leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes. Par exemple, les filles eurent une plus grande propension que les garçons à compléter le casse-tête plat. Elles avaient tendance à chercher des indices et à associer les connaissances préalables au casse-tête pour développer une stratégie alors que les garçons avaient plus tendance à utiliser l'approche essai-erreur. Pour les deux casse-tête, les filles furent, en général, plus persévérantes et plus patientes que les garçons. Ces derniers se décourageaient plus facilement et recherchaient du regard l'approbation de l'observatrice afin de valider la tâche accomplie. Lors du casse-tête 3D, les garçons utilisèrent des stratégies démontrant qu'ils avaient une bonne représentation spatiale, ayant en tête le résultat final. Ils réussirent d'ailleurs, en général, à placer un plus grand nombre de morceaux que les filles. Les stratégies

utilisées pour la construction de LEGOS furent sensiblement les mêmes tant chez les garçons que chez les filles. Par contre, les garçons semblaient mieux se représenter la construction, commettant moins d'erreurs que les filles. À la lumière de ces résultats, il serait intéressant de réfléchir à la manière dont le milieu scolaire pourrait s'adapter aux particularités de chacun quant à la résolution de problèmes afin de favoriser la réussite de chacun.

Introduction

Divers éléments entrent en ligne de compte lorsqu'il est question de la réussite des enfants et de leur développement optimal, que ce soit du point de vue cognitif, affectif, socio-économique ou autre. Les découvertes effectuées sur la petite enfance sont d'une importance capitale car elles jouent un rôle décisif dans la vie de l'enfant en ayant un impact sur son parcours scolaire. Notons également que le parcours semble être souvent différent selon le sexe de l'enfant. Or, dans le contexte de la réforme scolaire que nous vivons présentement au Québec, il est plus qu'à propos de s'interroger sur les facteurs de réussite scolaire, de manière à déterminer les conditions que l'on doit instaurer en classe et ce, au préscolaire même, pour voir les enfants s'épanouir, réussir et se réaliser pleinement, peu importe leur sexe. La résolution de problèmes, comme habileté à développer chez les élèves ou comme outil pédagogique, fait appel à une compétence clef quant à la réussite scolaire, tant pour les garçons que pour les filles. D'où notre intérêt d'examiner cette question en tout début de parcours scolaire.

De plus, étant moi-même enseignante et mère de jeunes enfants, dont un garçon, j'ai particulièrement à cœur de comprendre les processus cognitifs chez les jeunes du préscolaire afin de mettre en place des conditions pédagogiques favorisant des apprentissages en profondeur et cela, en respectant l'unicité de chacun. Et puis, comme la réussite scolaire semble plus difficile chez les garçons que chez les filles, il est plus qu'à propos de porter attention à leurs stratégies de résolution de problèmes et ce, dès le préscolaire.

À partir d'une recension des écrits et des résultats d'une expérimentation menée dans une classe de préscolaire, quelques recommandations pour favoriser la réussite scolaire des garçons ont été dégagées. Mais dans un premier temps, nous allons examiner les données actuelles en matière de différences entre les garçons et les filles relativement à la réussite scolaire.

Chapitre 1 : Problématique

Dans ce chapitre, nous allons établir l'importance de la recherche en traçant un portrait de la problématique, puis nous définirons les objectifs de la recherche et la question spécifique qui en découle.

Selon les dernières statistiques du Conseil Supérieur de l'Éducation (1999), le taux d'abandon scolaire au Québec atteint des proportions alarmantes. De plus, les garçons semblent plus nombreux que les filles à abandonner l'école avant la fin du secondaire (Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999). Le ministère mentionne d'ailleurs à cet effet que les résultats scolaires sont directement proportionnels à la diplomation, c'est-à-dire que les filles surpassent les garçons dans les deux domaines. Ainsi, les garçons accusent un retard plus fréquent que les filles et l'avance prise par ces dernières se révèle déterminante pour le cheminement scolaire ultérieur (Ministère de l'éducation du Québec, 1992, cité par le Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999). Les problèmes scolaires des garçons les mènent plus souvent qu'autrement au redoublement et même, au décrochage. C'est donc dire que le phénomène de la réussite et de l'échec scolaire semble prendre racine dans l'expérience de l'élève bien avant le secondaire. S'intéresser aux premières années de scolarité des garçons et des filles semble donc primordial afin de tenter de comprendre l'écart de réussite qui subsiste entre les deux sexes.

Dès le préscolaire, on retrouve deux fois plus de garçons que de filles avec un diagnostic de difficulté d'adaptation ou d'apprentissage et cette proportion se maintient jusqu'à la fin de l'enseignement secondaire, soit vers 16 ans (Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999). Les difficultés rencontrées à l'école primaire persistent au secondaire et tendent même à s'accroître, obéissant à une logique cumulative qui creuse davantage l'écart entre les filles et les garçons (Conseil Supérieur de l'Éducation, 2001). Par ailleurs, puisque les garçons et les filles présentent

le même potentiel intellectuel, le Conseil Supérieur de l'Éducation explique l'origine de l'écart de réussite scolaire par une série d'influences sociales qui s'exercent différemment selon l'appartenance de l'enfant à l'un ou l'autre sexe. Ces influences proviennent autant du monde adulte que des autres enfants et se présentent sous forme d'attentes de comportements et de rôles sociaux en matière de masculinité et de féminité. Ces facteurs, particulièrement déterminants entre quatre et onze ans, expliquent que les styles d'interaction et les intérêts manifestés par les garçons et les filles ne sont pas les mêmes.

Par exemple, les résultats par matière scolaire montrent qu'il n'y a pas de différence significative en fonction du sexe de l'élève, sauf en lecture et en écriture où l'avance de filles est importante. Ainsi, en 1995, au Québec, 57% des filles de 6^{ième} année avaient une compétence suffisante ou supérieure en écriture contre 38% des garçons ; inversement, 21% des filles et 33% des garçons avaient une compétence insuffisante (Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999). Non seulement ces différences persistent au secondaire, mais elles se vérifient au collège et à l'université où une plus grande proportion de filles que de garçons réussissent des études de niveau supérieur. Donc, pour un certain nombre d'élèves, le retard pris dans les premières années à l'école aura des conséquences pour leur vie entière, d'où l'importance d'examiner ce problème dès le préscolaire, afin de pouvoir intervenir de façon précoce.

La priorité accordée au rôle de prévention des services éducatifs à la petite enfance (Conseil supérieur de l'éducation, 1996, cité par le Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999) témoigne de l'importance accordée à cette problématique. C'est dans ce contexte que l'accent a été mis sur le renouvellement des programmes pédagogiques, tant à la maternelle que dans les services de garde. À cet effet, le programme «Jouer c'est magique», proposé par l'Office des services de garde à

l'enfance pour les garderies en milieu défavorisé, fait partie des actions entreprises pour contrer, à long terme, l'abandon scolaire. Ce programme a été suivi du Programme éducatif des Centres de la Petite Enfance (Ministère de la Famille et de l'Enfance, 1997 et 2007), du Programme de la maternelle (Ministère de l'Éducation du Québec, 1997) et du Programme de formation de l'école québécoise (MEQ 2001).

Notons aussi la Campagne nationale de perfectionnement BRIO suivant la mise à jour, en 2007, du programme éducatif des Centres de la Petite Enfance. Cette vaste campagne de perfectionnement dédiée tant aux CPE installations, bureaux coordonnateurs, qu'aux services de garde en milieu familial, vise à enrichir et à consolider la qualité de l'intervention éducative et sociale du réseau auprès des enfants de 0 à 5 ans. Dans ces programmes, la résolution de problèmes occupe une place importante et pose les fondements des apprentissages futurs. Ainsi, que ce soit en Centre de la Petite Enfance (CPE) ou à la maternelle, la résolution de problèmes, à travers le jeu, s'avère être un outil pédagogique intéressant pour viser le développement global de l'enfant. Évidemment, on peut penser que, pour que l'enfant en vienne à développer les compétences visées par les programmes pédagogiques, il devra commencer dès le préscolaire à résoudre des problèmes, la résolution de problèmes semblant être au cœur de la réussite scolaire des garçons et des filles.

Dans cette recherche, la résolution de problèmes servira d'outil pour vérifier les différences inhérentes au sexe relativement au raisonnement et à l'utilisation de stratégies. Le Ministère de l'Éducation du Québec en reconnaît d'ailleurs la pertinence, puisqu'à l'intérieur du programme d'étude faisant suite à la réforme, la résolution de problèmes constitue à elle seule une compétence transversale d'ordre intellectuel. Il y a donc lieu de croire que le fait d'observer, de questionner et d'analyser le processus de résolution de problèmes effectué par un enfant, permette d'avoir accès à

ses capacités d'analyse, à ses représentations et à l'utilisation qu'il fait de diverses stratégies pour résoudre un problème donné. Cela pourrait rendre possible une meilleure compréhension des différences existant chez les garçons et les filles, quant à cet aspect important pour la réussite scolaire.

D'un autre côté, on doit demeurer prudent car, comme le précise le MELS, on retrouve souvent plus de différences individuelles d'un cerveau à l'autre que lorsqu'on les compare en fonction du sexe. En portant trop d'attention aux différences entre les sexes, il est facile de perdre de vue que les ressemblances sont, pour leur part, massives. Malgré ces remarques, s'interroger sur les stratégies de résolution de problèmes utilisées par les garçons et les filles pourrait nous permettre de mieux comprendre les écarts de réussite mentionnés plus haut.

Importance de la recherche

La plupart des recherches se sont attardées au rendement et au cheminement scolaire d'élèves du primaire et du secondaire ou d'étudiants de niveau collégial ou universitaire selon leur appartenance à un sexe ou à un autre. Très peu de travaux ont porté à la fois sur les enfants d'âge préscolaire et sur les différences de raisonnement intellectuel relatives au sexe. L'écart entre les garçons et les filles, au regard de la réussite scolaire, est un phénomène qui n'est ni récent, ni propre au Québec. En effet, son ampleur est restée sensiblement la même depuis 35 ans.

Pour qu'un tel écart puisse être constaté, il fallut d'abord l'avènement de l'obligation scolaire et de la mixité des écoles vers les années Soixante et Soixante-dix, afin de pouvoir établir des comparaisons valables entre les garçons et les filles. Le Rapport Parent avait d'ailleurs comme préoccupation centrale, l'égalité des chances pour accéder à des études supérieures, particulièrement pour les femmes. Depuis, les choses ont évolué puisque les taux d'accès à l'université et de diplomation sont désormais plus élevés chez les femmes que chez les hommes

(OCDE, 1997 cité par le Conseil supérieur de l'éducation, 1999). On constate donc une augmentation générale du niveau de scolarité mais surtout, l'avance des femmes à ce chapitre.

Avec la précarité du contexte économique, les incertitudes reliées au milieu du travail de même qu'avec le phénomène de surqualification engendré par la société de performance dans laquelle nous évoluons, il est essentiel de mettre la réussite scolaire au centre des priorités sociales, tant pour les filles que pour les garçons. En somme, il est important de mieux comprendre les stratégies de résolution de problèmes des filles et des garçons, dès leur plus jeune âge, et aussi, afin de favoriser une égalité des chances, pour les garçons en particulier, en mettant en place des stratégies adaptées aux besoins de chacun.

Questions générales de recherche

Cette recherche vise à explorer le processus de résolution de problèmes chez les enfants d'âge préscolaire, plus particulièrement l'utilisation qu'ils font des diverses stratégies de résolution de problèmes, selon leur appartenance à un sexe. Il s'agit de déterminer si, même à ce stade précoce de leur scolarisation, les filles utilisent des stratégies qui leur donnent déjà une longueur d'avance sur les garçons, quant à la réussite scolaire. Le cas échéant, il serait intéressant de réfléchir à la manière dont le milieu scolaire pourrait s'adapter aux garçons quant à la résolution de problèmes.

Objectif de la recherche

L'objectif de ce projet est de jeter un regard sur le monde du préscolaire, période déterminante où les enfants prennent un premier contact avec l'institution scolaire, afin d'observer s'il existe des différences chez les garçons et les filles d'âge préscolaire relativement à leur

utilisation des stratégies de résolution de problèmes et d'établir la nature de ces éventuelles différences. La démarche proposée vise à mieux décrire les différences touchant à cette question, dans le but d'adopter des interventions pédagogiques adaptées à leurs besoins respectifs et ainsi, favoriser la réussite de tous les élèves.

Question spécifique de la recherche

La question de recherche se formule ainsi :

Quelles sont les différences entre les garçons et les filles d'âge préscolaire quant à leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes ?

Au chapitre suivant, nous définirons les principaux concepts du problème en plus de présenter l'état de la recherche.

Chapitre 2 : Cadre conceptuel

Dans ce chapitre, une définition des principaux concepts, de même que l'état de la recherche permettront une meilleure compréhension du problème à l'étude. Les principaux concepts relatifs au problème sont : les différences entre les garçons et les filles (aspect neurologique), et les stratégies de résolution de problèmes. Les deux concepts principaux furent choisis de façon à situer de la manière la plus précise possible, la question de recherche afin de tracer par la suite, un portrait relativement complet de l'état actuel de la recherche.

Différences entre les garçons et les filles : aspect neurologique

Depuis les dix dernières années, nous avons assisté à une explosion de découvertes relatives aux domaines animal et humain, concernant l'influence du sexe sur plusieurs régions du cerveau ainsi que sur le comportement. Cela touche notamment les émotions, la mémoire, l'audition, la vision, l'interprétation des visages, la perception de la douleur, l'orientation, les degrés de neurotransmetteurs, l'effet des hormones de stress sur le cerveau, etc. En effet, c'est seulement depuis tout récemment que les scientifiques ont la capacité d'observer le cerveau avec l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle et d'utiliser cette technologie dans le but de constater quelles parties du cerveau s'activent quand les hommes et les femmes accomplissent des tâches intellectuelles.

Cette nouvelle technologie a permis de remettre en question bien des idées quant aux différences entre les sexes. Selon Cahill (2006), il y aurait cinq idées préconçues relativement aux différences entre les sexes :

Les différences reliées au sexe sont mineures et peu fiables.

La différence moyenne entre les sexes est le résultat de cas extrêmes dans la distribution.

Les différences à l'intérieur d'un sexe sont beaucoup plus importantes que celles entre les deux sexes, ce qui implique que les différences sexuelles peuvent être rejetées parce que non-significatives.

Toutes les différences sexuelles, une fois qu'elles sont établies, peuvent être complètement expliquées par l'action d'hormones sexuelles (particulièrement l'œstrogène). La supposition qui sous-tend cette façon de voir est que les cerveaux mâle et femelle sont identiques, sauf en ce qui a trait à l'influence des fluctuations hormonales sexuelles. Or, ces hormones sont cruciales pour plusieurs différences sexuelles, mais ne peuvent expliquer à elles seules toutes les différences observées entre les sexes.

S'il n'y a pas de différences sexuelles qui existent pour un comportement particulier, on peut supposer que les substrats neuraux sous-jacents associés à ce comportement sont identiques pour les deux sexes. Cependant, plusieurs recherches rapportent des différences significatives au niveau de l'activité neurale, en dépit du fait qu'il n'y ait aucune différence de comportement observée entre les sexes (Piefke et al., Grabowski et al., cités par Cahill, 2006).

D'ailleurs, le psychologue Haier (cité par Glazer, 2005) découvrit que les hommes et les femmes d'intelligence équivalente utilisent des parties du cerveau différentes lorsqu'ils passent un test de QI. Il conclut qu'il y aurait deux « architectures » différentes du cerveau : une pour les hommes et une pour les femmes, les deux menant à une performance équivalente lors d'un test de QI. Il n'y aurait donc aucune différence significative quant aux habiletés cognitives des hommes et des femmes. Cela vient appuyer l'hypothèse de Kamura (2000) qui soutient qu'il y aurait davantage de différences en ce qui concerne les processus cognitifs et les styles d'apprentissage. Par exemple, les hommes seraient plus intuitifs, plus confortables avec des concepts abstraits. Les

femmes, plus organisées, feraient preuve d'un meilleur esprit d'analyse. Évidemment, il faut prendre garde à ne pas tomber dans la généralisation.

Influence du développement sur les différences sexuelles du cerveau

Une quantité considérable de recherches sont dirigées dans le but de comprendre comment les différences sexuelles se développent dans le cerveau adulte. En fait, certaines différences sexuelles semblent provenir d'un rythme de maturation différent chez les hommes et chez les femmes. C'est ce qu'a démontré Waber (cité par Cahill, 2006) par son travail. En effet, il a examiné certaines habiletés mentales reconnues pour être associées à des différences sexuelles chez les adultes, dont les habiletés spatiales et verbales chez les hommes et les femmes. Ces hommes et ces femmes étaient classés comme ayant une puberté précoce ou tardive, basée sur l'apparence des caractères sexuels secondaires.

Pour les deux sexes, les participants présentant une maturation tardive performaient significativement mieux que les participants précoces du même sexe en ce qui a trait aux mesures spatiales. Puisque les garçons tendent à devenir mature plus tard que les filles, cette situation expliquerait l'avantage masculin pour les habiletés spatiales souvent retrouvées chez les adultes.

Cela vient appuyer les propos de Sax (cité par Glazer, 2005), qui soutient que l'une des découvertes les plus importantes relativement aux recherches sur le cerveau est reliée au fait que les régions du cerveau vont se développer selon une séquence différente pour les garçons et pour les filles. Par exemple, les parties du cerveau qui traitent le langage et la motricité fine se développent plusieurs années plus vite chez les filles que chez les garçons.

Ainsi, des études montrent des différences dans la structure du cerveau et dans les taux d'hormones qui influenceraient le raisonnement spatial et le développement du langage (Glazer,

2005). Les garçons sont meilleurs en ce qui a trait à la navigation géographique et à la visualisation tridimensionnelle en rotation dans l'espace, alors que les filles sont meilleures pour se rappeler le positionnement des objets et des points de repères.

Les experts s'entendent pour dire qu'il y a des différences entre les deux sexes : des différences anatomiques qui influenceraient davantage les processus cognitifs plutôt que les performances intellectuelles à proprement parler. Cependant, la discordance survient entre ces chercheurs lorsqu'il s'agit de déterminer quelle part de ces différences est innée et quelle part est acquise. Examinons les diverses perspectives.

Perspective biologique

Selon Pinker (cité par Glazer, 2005), il y aurait plusieurs preuves soutenant la thèse voulant que les différences sexuelles soient de nature innée, preuves qui ne pourraient être rejetées par la socialisation. En effet, on dénoterait plusieurs différences entre le cerveau des hommes et le cerveau des femmes, notamment le taux d'hormones sexuelles, la taille du cerveau (même en corrigeant la taille du corps), la densité des neurones corticaux, le degré d'asymétrie corticale et plusieurs autres.

À cet effet, Cahill (2006) soutient que des différences sexuelles existent dans tous les lobes cérébraux, incluant plusieurs régions dites « cognitives » telles que l'hippocampe, l'amygdala et le néocortex. Ces différences peuvent aussi être de nature globale. Par exemple, toujours selon ce chercheur, de grandes surfaces de la couche externe du cortex, sont significativement plus épaisses chez les femmes que chez les hommes. De plus, le ratio de matière grise et de matière blanche diffère significativement entre les sexes et ce, dans plusieurs régions du cortex humain.

En plus, Cahill (2006) avance qu'il y aurait des preuves abondantes qui démontrent que les hippocampes mâles et femelles diffèrent significativement en ce qui a trait à leur structure anatomique, leur composition neurochimique, ainsi qu'à leur réactivité aux situations stressantes.

Les tenants de cette approche supportent l'idée que les différences sexuelles apparaîtraient très tôt dans la vie. En effet, selon Glazer (2005), les différences sexuelles semblent émerger dès la première semaine de vie. Les filles répondent davantage aux sons et ont plus de contacts visuels que les garçons. Les nouveau-nés garçons sont plus intéressés à regarder un objet physique qu'un visage, contrairement aux filles, qui préfèrent le visage humain.

Plus tard dans le développement, il y aurait toujours de grandes différences observées entre les hommes et les femmes de partout dans le monde et ce, à travers toutes les cultures. Les

garçons se chamaillent, préfèrent les activités physiques, agressives et compétitives, alors que les filles passent beaucoup plus de temps aux jeux coopératifs et aux jeux de rôles.

Pour terminer, un modèle psychosociobiologique offre une alternative pour appréhender le débat inné-acquis. Certaines variables sont à la fois biologiques et sociales, et ne peuvent être classifiées dans l'une ou l'autre catégorie de façon dichotomique. Par exemple, l'apprentissage est un événement ayant une base biologique mais se déroulant dans un contexte social. Abordons d'ailleurs l'aspect social des différences sexuelles.

Perspective sociale

En termes de développement sexuel, les individus vont internaliser ce que veut dire être un homme ou une femme, en interagissant ou en observant des pairs, des membres de leur famille, des enseignants ou les médias. Dans une perspective de socialisation, les individus sont sensibilisés aux comportements spécifiques sexuels que d'autres considèrent comme acceptables et appropriés dans la société (Edwards-Omolewa, 2007).

En fait, selon Spelke (cité par Glazer, 2005), il y aurait, dès la naissance, des différences qui, bien qu'involontaires, se feraient sentir partout, particulièrement dans la façon avec laquelle les garçons et les filles sont perçus et évalués. Ainsi, des études ont montré que des parents de garçons décrivent leur bébé comme plus gros, plus fort et plus vigoureux que les parents de bébés filles, cela, en dépit du fait que des dossiers médicaux démontrent qu'on ne pouvait différencier ces bébés par le poids, la force et la coordination. Il y a donc une divergence entre ce que les parents perçoivent chez leur enfant et ce que les mesures objectives démontrent. Toujours d'après ce chercheur, il faut permettre aux gens d'évaluer les enfants selon leurs capacités réelles plutôt qu'en fonction de ce que leurs capacités devraient être selon leur sexe.

Relativement à l'influence parentale, il va sans dire que les parents sont les premiers à communiquer des attentes, des valeurs, des buts, des croyances, une identité sexuelle et à renforcer des normes sociales vers lesquels ils veulent que les enfants tendent.

Très tôt dans leur vie, les filles passent plus de temps à interagir avec leurs parents que les garçons. Aussi, Fagot (cité par Edwards-Omolewa, 2007) suggère que les parents offrent plus de rétroaction positive aux filles qu'aux garçons et que ces derniers reçoivent plus de rétroaction négative que les filles lorsqu'ils demandent de l'aide.

La combinaison des temps d'interaction et des types de rétroactions parent-enfant peut encourager les filles et dissuader les garçons à se fier à la supervision adulte. Cela peut aussi encourager les garçons à jouer de façon plus indépendante et inventive, et les filles à s'engager dans des activités plus dépendantes et dirigées.

L'influence de l'enseignant sur les différences sexuelles revêt plusieurs visages incluant les croyances de l'enseignant et les interactions enseignant-élève. Selon Edwards-Omolewa (2007), les enseignants associeraient le succès des garçons performants aux habiletés de ces derniers plutôt qu'aux efforts fournis, et attribueraient la réussite des filles aux habiletés et aux efforts. L'enseignant expliquerait plus facilement l'échec d'un garçon performant par un manque d'efforts et associerait l'échec d'une fille performante à un manque d'habiletés.

Aussi, toujours selon ce chercheur, même si l'enseignant interagit de la même manière avec les garçons qu'avec les filles, les enfants peuvent réagir de façon différente face à ces interactions.

Si l'on considère les interactions avec les pairs, Huston et Carpenter (cités par Edwards-Omolewa, 2007) ont trouvé que les filles d'âge préscolaire passaient plus de temps dans des activités structurées, tandis que les garçons préféraient les activités peu structurées, lorsqu'ils

avaient le choix. Dans cette étude, les garçons et les filles ne démontrent pas de différences de comportements à l'intérieur de chacune des structures d'activité. Cependant, les enfants qui choisissent de participer à des activités très structurées, en l'occurrence les filles, se conformeraient davantage et dirigeraient leurs demandes de reconnaissance vers l'enseignant, interagissant peu avec leurs pairs. Ceux qui participaient aux activités peu structurées se conformaient aussi, mais avaient plus de leadership et la reconnaissance se vivait entre les pairs.

Cela était aussi observable au primaire où les filles avaient plus tendance que les garçons à rechercher l'approbation et la supervision des adultes. Les garçons étaient plus indépendants, compétitifs et recherchaient des rôles demandant un certain leadership.

Un clin d'œil pour souligner l'influence indéniable des médias. Comme le rapporte Edwards-Omolewa (2007), les stéréotypes sexuels sont présentés aux élèves de plusieurs façons. En plus des parents et des enseignants qui communiquent leurs croyances en termes de stéréotypes, les médias présentent également les nouvelles et les publicités dans un format stéréotypé sexuellement, que ce soit dans les journaux, à la télévision ou sur l'internet.

Pour terminer, telle que la documentation associée aux différences sexuelles le rapporte, il est indéniable que les hommes et les femmes ont évolué sous des pressions évolutives à la fois similaires et différentes. Par conséquent, c'est sans grand étonnement que l'on conclut que leur organisation cérébrale respective est elle aussi similaire pour certains éléments et qu'elle présente des différences marquées pour d'autres aspects.

Les stratégies de résolution de problèmes

Une stratégie se définit comme étant l'art de planifier et de coordonner un ensemble d'opérations en vue d'atteindre un objectif ; toujours de nature heuristique, elle oriente vers des voies prometteuses et permet d'éviter des voies douteuses, sans apporter de certitude de réussite (Poirier Proulx, 1999). Selon cet auteur, il existe une distinction entre les stratégies spécifiques et les stratégies générales de résolution de problèmes. Les premières se rattachent à un contenu disciplinaire et exigent des connaissances liées à ce domaine. Les stratégies générales n'appartiennent à aucun champ particulier. Elles sont des outils qui doivent être adaptées aux contextes dans lesquels elles sont utilisées.

Plusieurs auteurs ont identifié et décrit un certain nombre de stratégies générales de résolution de problèmes. Parmi ceux-là, Halpern (1989) en a dressé une liste exhaustive (Poirier Proulx, 1999) :

- L'analyse des fins et des moyens;
- l'utilisation d'indices supplémentaires;
- la méthode du fractionnement;
- le chaînage arrière;
- le remue-ménages;
- la simplification;
- l'utilisation de la contradiction;
- la généralisation et la spécification;

- la révision de représentation du problème;
- l'essai-erreur;
- l'utilisation de l'analogie;
- l'identification de règles à appliquer;
- la consultation d'experts.

Ces stratégies générales de résolution de problèmes ne sont pas exclusives et peuvent être combinées (Poirier Proulx, 1999). Ces auteurs soutiennent que leur choix est fortement lié à la nature du problème à résoudre.

Selon Berdnarz (1990), les stratégies de résolution de problèmes devant les tâches scolaires comportent le questionnement, l'analyse de situations, la traduction des résultats, l'illustration des résultats, la construction de diagrammes et l'approche essai-erreur. Selon cette auteure, les élèves doivent savoir examiner des solutions alternatives à un problème et expérimenter des problèmes qui admettent plus d'une solution. Formuler la solution d'un problème peut, par exemple, permettre à l'élève de prendre conscience de l'utilisation de résultats implicitement admis au cours de la résolution et le conduire à revenir sur sa solution. Parler et écrire constituent des moyens par lesquels les élèves sont capables de réfléchir sur les bases qu'ils utilisent dans l'interprétation d'une situation donnée. Le langage constitue en ce sens un outil puissant de conceptualisation, important à tous les niveaux.

Des recherches récentes (Edwards-Omolewa, 2007) supportent l'idée que des différences sexuelles dans l'utilisation des stratégies chez les enfants d'âge préscolaire ont une influence sur la performance des garçons et des filles lors d'une résolution de problèmes, et ce, jusqu'au primaire

et au secondaire. D'ailleurs, les différences sexuelles en résolution de problèmes, relativement à l'utilisation de stratégies, seraient déjà présentes aussi tôt qu'en première année du primaire (Carr & Jessup, 1997; Fennema, Carpenter, Jacobs, Franke & Levi, 1998 cités par Edwards-Omolewa, 2007).

Toujours selon ces chercheurs, les enfants peuvent inventer des stratégies en observant d'autres enfants. Ainsi, les enfants qui utilisent des stratégies inventées auraient plus de chances de développer leur habileté à résoudre des problèmes et plus d'expérience pour développer leur compréhension conceptuelle des principes mathématiques sous-jacents, que des enfants qui n'utilisent que des stratégies apprises.

Les résultats de l'étude d'Edwards-Omolewa (2007) démontrent que les filles sont plus susceptibles d'utiliser des stratégies standards (enseignées) tandis que les garçons ont plus tendance à utiliser des stratégies non-conventionnelles.

Dans cette même étude, les raisons qui motivaient les filles et les garçons à identifier une stratégie comme étant leur préférée ne variaient pas beaucoup, mais un petit nombre de filles a tout de même mentionné que leurs parents ou leur enseignant étaient la raison principale de leur choix. Une hypothèse plausible serait donc que les enfants sont influencés par leur environnement pour choisir et préférer certaines stratégies. Malgré tout, les enfants ont plus de bénéfices lorsqu'ils sont assez flexibles pour utiliser des stratégies multiples (apprises et inventées).

En résumé, certaines études portant sur les différences sexuelles nous donnent l'opportunité d'en arriver à une meilleure compréhension du raisonnement de tous les enfants et d'apporter des changements dans le programme, dans l'enseignement ainsi que dans les attentes d'apprentissage. À cet effet, il est important d'identifier pourquoi les enfants utilisent certaines stratégies parce que cela peut mettre en évidence ce que les enfants valorisent à propos de cette

stratégie. Ensuite, l'enseignant peut utiliser cette information afin de mettre en place un environnement de résolution de problèmes plus productif et ce, en encourageant tous les enfants à utiliser des stratégies diversifiées, efficaces et adaptées aux problèmes. Il apparaît que les enfants profiteraient d'une utilisation riche et variée de stratégies de résolution de problèmes, d'autant plus, si cela implique des stratégies inventées.

Finalement, les enfants ne font pas que réagir mécaniquement à ce qui les entoure. Leurs comportements s'inscrivent à l'intérieur d'une interprétation plus large qu'ils font de la situation. Ces comportements peuvent dès lors, être définis en termes de stratégies (Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999). Selon Mosconi (cité par le Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999), chaque élève a une stratégie personnelle en fonction de la signification qu'il ou qu'elle donne à la situation scolaire; mais précisément, cette signification est différente selon les élèves et, par conséquent, leurs stratégies aussi sont diverses. En bref, elles constituent un bon moyen de mieux comprendre les différences inhérentes au sexe des enfants, dans le but d'adopter des interventions pédagogiques adaptées à leurs besoins respectifs pour de favoriser la réussite des élèves. Que nous apprend la recherche sur ces questions ?

État de la recherche

Nous examinons d'abord la recherche relativement à la résolution de problèmes, l'écart de réussite entre les filles et les garçons, puis les différences quant aux garçons et aux filles.

La résolution de problèmes

La résolution de problèmes implique la mobilisation de diverses compétences. Selon Richard (1990), il ne s'agit pas simplement de résoudre à la chaîne des dizaines de problèmes de façon

mécanique, mais plutôt de savoir utiliser l'information disponible pour tenter de trouver une solution. En d'autres mots, comme l'exprime Desmeules (1992), on entend par problèmes des situations qui obligent à réfléchir et à chercher. La résolution de problèmes nécessite patience, efforts et réflexion. Elle développe la pensée et fait acquérir une plus grande confiance en soi.

Selon Tardif (1992), la résolution de problèmes devrait constituer la pierre angulaire du curriculum scolaire, le recours à la résolution de problèmes étant le moyen le plus susceptible de favoriser des apprentissages significatifs et permanents chez l'élève et soutenir le transfert. Ainsi, soumis à des problèmes, l'élève doit constamment réutiliser ses connaissances dans un contexte de tâches le plus souvent réelles. L'élève qui a développé une habileté en résolution de problèmes a une meilleure confiance en ses capacités et manifeste plus d'autonomie sur le plan des apprentissages.

Ainsi, exposé à des situations-problèmes significatives tout au long du primaire, le Ministère de l'éducation des loisirs et des sports, prévoit que l'enfant en viendra à utiliser des stratégies de résolution de problèmes de plus en plus diversifiées et efficaces, tout en prenant de l'assurance et en effectuant ses démarches avec toujours plus de rigueur et de précision.

L'écart de réussite entre les filles et les garçons

Comment expliquer l'avantage des filles, quant à la réussite scolaire, dès le primaire ? Il semble qu'il n'y ait pas d'explication simple qui permette de rendre compte des causes de l'écart de réussite entre les garçons et les filles. Selon Gagnon (1999), il y aurait trois types de facteurs :

1. La disposition face à l'école : avoir du plaisir à l'école, importance accordée à la réussite et aux résultats, conception de l'apprentissage reliée à l'actualisation de soi, perception positive à l'égard des enseignantes;

2. La mobilisation personnelle : grande variété de mobilisations, plus grande écoute et participation, application dans les travaux, respect des consignes, meilleure maîtrise d'elles-mêmes, plus grande constance et plus de persévérance, acharnement au travail et plus d'efforts, choix stratégiques en amitié (amitié selon le calibre scolaire);
3. Motivations : préoccupations face à l'avenir. lutte contre les stéréotypes sexistes.

Selon Paradis, Potvin et Pouliot (2000), un ensemble de facteurs peuvent avoir un impact sur la réussite scolaire des enfants : les difficultés d'apprentissage, la perception qu'a l'élève de l'école, sa relation avec l'enseignante, sa motivation à l'égard des matières scolaires, son attitude envers l'école, l'attitude des parents envers l'école, le type de relation qu'ils ont avec l'enseignante, etc. La relation avec l'enseignante semble cependant jouer un rôle primordial.

Dans le même ordre d'idées, les perceptions des enseignantes face aux comportements des élèves, constituent une part significative de leurs jugements scolaires à l'égard de leurs élèves (Paradis, Potvin et Pouliot 2000). Les élèves perçus comme ayant des comportements inadéquats, sont jugés par les enseignantes comme étant plus pauvres sur le plan académique que ceux qui se comportent selon les normes attendues. Or, les garçons sont perçus de façon consistante, comme se comportant moins adéquatement que les filles. En effet, les garçons sont décrits comme étant agités, brusques et agressifs, alors que les filles y sont dépeintes comme étant dociles, tranquilles et minutieuses (Paradis, Potvin et Pouliot, 2000). D'après ces chercheurs, les enseignantes ont donc des perceptions plus négatives envers les habiletés scolaires des garçons.

Selon Ferguson, Lloyd et Horwood (cités par Paradis, Potvin et Pouliot, 2000), il y aurait dans l'évaluation des enseignantes, un biais relié au sexe. Cela mènerait à évaluer plus favorablement les filles que les garçons. Ainsi, selon le MEQ (1999), même l'enseignante qui a l'impression d'être neutre participe, par ses commentaires, ses attitudes et ses attentes aux

représentations du masculin et du féminin qui ont cours dans la société. Il y a donc souvent un double standard selon que l'interaction se déroule avec un garçon ou avec une fille. La recherche de Paradis, Potvin et Pouliot (2000), laisse entrevoir que les attitudes différentes à l'égard des garçons et de filles correspondent aux stéréotypes véhiculés dans la société.

Les différences quant aux garçons et aux filles

Une étude concernant les attitudes des enseignantes envers les garçons et les filles de la maternelle en relation avec le succès ou l'échec de l'élève (Paradis, Potvin et Pouliot, 2000) démontre que les attitudes des enseignantes sont significativement plus favorables à l'égard des élèves filles qu'à l'égard des élèves garçons. Aussi, plus de filles que de garçons sont considérées attachantes par les enseignantes alors que plus de garçons que de filles sont considérés rejetés.

Les stéréotypes véhiculés par la culture peuvent être une explication face aux différences perçues entre les sexes, car la culture affecte fortement la perception qu'on a des enfants (Keskinen, Leppiman et Sato, cités par Paradis, Potvin et Pouliot, 2000). Les pressions qui incitent les enfants à se comporter selon des rôles sont présentes dans la famille et à l'école (Brophy et Good, cités par Paradis, Potvin et Pouliot, 2000).

Ces pressions culturelles ont des répercussions sur le choix d'activités des garçons et des filles d'âge préscolaire, notamment lors d'une activité de sciences (Desouza et Czerniak, 2002). Les enfants d'âge préscolaire créent un environnement social à travers leurs jeux. Même à ce jeune âge, leurs activités sont teintées par des valeurs, des attitudes et des soucis. Les enfants perçoivent les rôles sociaux inhérents à leur sexe et cela vient teinter leurs interactions avec leurs pairs et avec les adultes (Davies, cité par Desouza et Czerniak, 2002). Par ailleurs, on note une préférence chez les filles et les garçons d'âge préscolaire, à jouer avec des enfants de même sexe et ce, dans

différents contextes. Cette ségrégation ira d'ailleurs en s'accroissant au fil des ans (Serbin, Powlishta et Gulko, cités par Desouza et Czerniak, 2002).

Lors d'une activité dirigée en science, les comportements des filles et des garçons d'âge préscolaire sont stéréotypés (Desouza et Czerniak, 2002). Les garçons ont tendance à démontrer de la curiosité, de la spontanéité et ils possèdent beaucoup de connaissances sur la nature. Les filles sont plus soumises, craintives, mais démontrent un réel souci du bien-être des animaux. Dans les activités libres, les garçons et les filles préfèrent jouer avec des enfants de même sexe. Les filles s'intéressent aux casse-tête, aux livres et aux jeux de rôles, tandis que les garçons jouent avec les voitures, les blocs et les Legos.

Toujours dans la même veine, Macoby (cité par Anderson, 1998) soutient que le jeu des filles est facilité par leur capacité à écouter les autres, à prendre en considération les commentaires des autres, à manifester leur accord et à encourager ce que fait le partenaire de jeu. La conversation développe leur sentiment d'appartenance. Les filles s'adaptent plus difficilement au style de jeu des garçons, caractérisé comme plus brutal. Les garçons utilisent le langage de manière plus agressive, afin de protéger leur territoire et de provoquer le retrait d'un indésirable (Macoby, cité par Anderson, 1998).

Or, dans une étude visant à tracer un portrait des comportements sociaux qu'adoptent des enfants de 4 et 5 ans interagissant les uns avec les autres, selon qu'ils jouent avec des blocs, à l'ordinateur, au coin «manipulation» (casse-tête, Legos, ficelles et boutons, etc.) ou dans un coin poupée (Anderson, 1998), il ressort que la plupart des conflits ont lieu dans le coin blocs, où il y a aussi le plus de coopération. De plus, les garçons passent 2 à 3 fois plus de temps que les filles à l'ordinateur et c'est aussi à cet endroit qu'il y a le plus de jeux en parallèle et le moins de

coopération. Finalement, les filles démontrent davantage de comportements d'entraide et de coopération que les garçons et ce, peu importe le coin choisi.

L'apprentissage par les pairs est souvent bénéfique aux apprentissages des jeunes enfants. (Azmitia, cité par Holmes, 1997). Des études portant sur le jeu libre d'enfants d'âge préscolaire ont démontré que les filles et les garçons utilisent le langage différemment, particulièrement lors d'une résolution de conflit (Maccoby ; Sheldon, cités par Holmes, 1997). Les filles vont avoir tendance à clarifier les sentiments de l'autre, à changer de sujet ou à faire des compromis. Les filles utilisent le langage pour éviter les conflits et pour atteindre des buts communs. Elles vont aussi avoir tendance à choisir des stratégies verbales de persuasion ou de modération au lieu d'utiliser des stratégies de persuasion brusques et des menaces physiques comme les garçons. Pour leur part, les garçons vont donner des ordres de façon très directe.

Afin de mieux comprendre le style d'interactions sociales des filles et des garçons de 4 ans et 5 ans, des chercheurs ont tenté d'investiguer la relation entre le type de conversations d'enfants d'âge préscolaire, selon leur sexe, en lien avec leur coopération, lors d'une tâche de résolution de problèmes structurée ou libre (Holmes, 1997). Il n'y aurait pas de différence chez les filles et les garçons concernant les manifestations d'agressivité. Par contre, il y aurait eu deux fois plus de comportements et de langage agressifs chez les équipes mixtes que chez les équipes de même sexe. Aussi, les filles d'une équipe de même sexe avaient tendance à moins bien performer lorsqu'il y avait de fréquents désaccords avec la partenaire. Ces désaccords fréquents ne semblaient pas affecter les équipes mixtes ou les équipes de garçons.

Le constat que les équipes mixtes fassent preuve de plus d'agressivité (Holmes, 1997) peut être imputable au fait que des enfants de même sexe développent un style de collaboration particulier qui ne correspond pas forcément à celui de l'autre sexe. Ces différences peuvent

provoquer des comportements agressifs. L'observation voulant que les garçons n'aient pas fait preuve de plus d'agressivité que les filles peut s'expliquer par le fait qu'ils étaient occupés dans une tâche compétitive et avaient un but à atteindre. Leur agressivité était donc canalisée. Plus d'informations étaient échangées dans les équipes mixtes peut-être parce les enfants avaient de la difficulté à établir un plan conjoint et à s'y conformer. Ces interactions fréquentes témoignent d'un souci de collaboration efficace.

Finalement, les enfants d'âge préscolaire, parce qu'ils sont égocentriques, sont souvent perçus comme manquant d'habiletés verbales pour négocier, pour se comprendre mutuellement et pour partager, cela compromettant sérieusement une collaboration efficace (Azmitia, cité par Holmes, 1997). Or, les enfants de cette étude (Holmes, 1997) utilisaient des habiletés de collaboration pour résoudre conjointement un problème.

Lors d'une résolution de problèmes, l'enfant peut avoir à interagir avec un adulte. Thompson et Moore (2000) se sont intéressés aux différences reliées au sexe chez des enfants d'âge préscolaire dans le discours qu'ils tiennent lors d'une résolution de problèmes. Cette étude s'est attardée aux propos spontanés que tiennent des enfants lors qu'ils résolvent un problème, particulièrement les propos qui impliquaient un adulte par une demande d'information ou par la sollicitation d'une participation directe. Tout cela dans le but de mieux comprendre ce qui motive la communication qui implique l'adulte lors de la réalisation d'une tâche exigeante.

À cet effet, la théorie de «zone proximale de développement» de Vygotsky conçoit un espace psychologique où l'adulte est sensible à l'évolution et aux limites des habiletés d'un enfant et est, par conséquent, en mesure de lui fournir un «feed-back» verbal facilitant la résolution de problèmes de plus en plus exigeants. La communication complice en dyade (avec l'adulte), qui

contribue au développement social et cognitif de l'enfant, a donc un rôle primordial (Hughes et Greenhough, cités par Thompson et Moore, 2000).

Les principaux résultats de Thompson et Moore (2000) révèlent qu'un discours de collaboration fut presque exclusivement tenu par des filles et très peu par les garçons. En effet, les filles utilisèrent beaucoup un langage qui impliquait le chercheur, incluant de nombreuses requêtes directes pour sa participation (ex. : veux-tu le faire à ma place ?). Cependant, la durée et la fréquence avec lesquelles les filles tiennent un discours impliquant le chercheur par des demandes d'aide et d'information ne reflètent absolument pas le degré de difficulté qu'elles attribuent à la tâche. On ne remarque aucune différence de performance entre les filles et les garçons. Un discours caractérisé par des demandes d'aide répétées par les filles qui refléterait chez elles un souci de collaboration est possible.

Sous un autre angle, Tchernigova (1995) a tenté de déterminer s'il y avait des différences au niveau des habiletés cognitives chez les garçons et les filles d'âge préscolaire lorsqu'ils effectuent une résolution de problèmes, en l'occurrence un casse-tête. Selon cette auteure, des différences d'ordre biologique, dès la naissance, chez l'homme et la femme expliqueraient les différences de comportements entre les filles et les garçons. Ainsi, les hommes et les femmes ne diffèrent pas seulement du point de vue des attributs physiques ou des fonctions reproductives, mais aussi dans la façon dont ils résolvent leurs problèmes intellectuels (Kimura, cité par Tchernigova, 1995).

Il semble que les hommes seraient meilleurs que les femmes dans les tâches spatiales, en raisonnements mathématiques, en navigation et en activités motrices impliquant une cible. Les femmes seraient plus rapides que les hommes pour trouver des items qui vont ensemble, auraient une meilleure fluidité verbale, seraient meilleures en calcul arithmétique, démontreraient une plus

grande facilité à jouer avec les mots et plus de facilité dans les tâches manuelles demandant de la précision (Kimura, cité par Tchernigova, 1995).

Il n'existe pas de différences significatives selon le sexe en termes de compétences cognitives. Les différences observées n'ont pas trait au niveau d'intelligence, mais plutôt aux manières d'aborder des problèmes ainsi qu'au niveau du développement des habiletés préalables requises pour réaliser une tâche (Kimura, cité par Tchernigova, 1995).

Les filles vont avoir tendance à attribuer leur réussite à l'effort et à la chance, tandis que les garçons vont s'attribuer tout le mérite puisque selon eux, le succès repose sur des habiletés personnelles. Or, en cas d'échec, cela est très dur pour l'estime personnelle car cela renvoie au garçon qu'il est inadéquat, incapable, alors que la fille, par son attitude, se donne le droit de se reprendre et attribue son insuccès à d'autres facteurs extérieurs (Fennema, 1990).

Les attitudes des enseignantes envers les élèves de maternelle de sexe féminin sont significativement plus positives que celles envers les élèves de sexe masculin (Paradis, Potvin et Pouliot, 2000). Selon la description d'un élève attachant (Paradis et Potvin, 2000), les enseignantes de maternelle perçoivent les filles comme plus performantes et ayant des comportements plus adéquats en classe. Les enseignantes les considèrent comme plus intelligentes, plus tranquilles, plus aidantes, plus motivées et plus mûres que les garçons.

L'enseignant conçoit que l'élève modèle est passif et docile (Brophy et Evertson; Kedar-Voivodas, cités par Paradis, Potvin et Pouliot, 2000). Ces caractéristiques peuvent expliquer en partie, les attitudes plus positives envers les filles car les caractéristiques de l'élève modèle sont traditionnellement attribuées aux filles. Ainsi, comme les garçons construisent leur identité sexuelle par opposition à ce qui est traditionnellement considéré comme féminin et que les

caractéristiques de l'élève modèle correspondent davantage à des caractéristiques dites féminines. le garçon ne tendra pas à s'y conformer s'il veut garder son identité (Paradis, Potvin et Pouliot 2000). D'ailleurs, Adler, Kless et Adler (cités par le Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999) ont mis en relief que la réussite scolaire au niveau primaire apparaît, aux yeux des garçons, comme un critère de non-popularité.

De manière générale, l'écart de réussite scolaire entre les garçons et les filles apparaît avant tout comme une conséquence des modes différenciés de socialisation auxquels sont soumis les enfants. D'une part, la socialisation au contact du monde adulte qui amène l'enfant à intérioriser les attentes en matière de rôle social de sexe et à s'y conformer, et d'autre part, la socialisation par les pairs qui se déroule sous la règle implicite de la séparation des sexes. Maccoby (cité par le Conseil Supérieur de l'Éducation, 1999) fait d'ailleurs ressortir qu'il y aurait deux cultures de l'enfance, tant par les styles d'interaction, que par les thèmes retenus dans leurs jeux et les types de comportements adoptés en cas de conflits.

Chapitre 3 : Méthodologie

La présentation du type de recherche, des participants, de la cueillette de données, du traitement et de l'analyse de données permettra de circonscrire la recherche dans un cadre méthodologique plus précis.

Type de recherche

Cette recherche exploratoire s'inscrit dans le domaine de l'éducation. Elle s'appuie sur une analyse de contenu effectuée à l'aide d'une grille d'analyse et de l'interprétation de notes tirées de l'observation participante. L'analyse de contenu est une technique indirecte utilisée sur des productions écrites, sonores ou audiovisuelles. Elle consiste en un examen systématique et méthodique de documents à l'aide d'une grille d'analyse pertinente. L'observation participante, quant à elle, permet au chercheur de recueillir des informations par l'observation des personnes. Elle assure donc une certaine proximité. En effet, selon Whyte (1995), l'observation participante est la compréhension de l'autre dans le partage d'une condition commune. On peut donc dire que c'est un outil qui permet d'être en contact avec des gens et d'observer comment ils interagissent avec les situations et les événements auxquels ils sont confrontés. Dans le cadre de cette recherche, l'utilisation de l'observation participante a pour but de faire émerger des caractéristiques particulières aux garçons et aux filles mis en situation de résolution de problèmes. L'observation portera notamment sur le type de stratégies utilisées, les questions posées par les enfants, les commentaires émis (ex. : degré de difficulté de la tâche, besoin d'aide, pistes de réflexion, etc.).

Les retombées escomptées de cette recherche visent une meilleure connaissance du processus de résolution de problèmes des garçons et des filles d'âge préscolaire. Ainsi, cela pourra permettre aux professionnels d'adapter leur enseignement (choix d'activités et de projets,

aménagement des lieux, style de gestion, etc.) de façon à adopter des attitudes et des comportements qui favoriseront autant les garçons que les filles.

Participants et cueillette de données

Les participants sont 18 élèves (10 filles et 8 garçons) composant l'ensemble d'une classe de préscolaire de la ville de Rimouski. Ils ont de quatre à six ans (une fillette a bénéficié d'une dérogation pour commencer l'école plus tôt). Cette classe fut choisie pour des raisons de convenance. L'école dont elle fait partie est située dans un quartier de classe moyenne. Les parents ont été informés de la recherche au préalable (voir lettre en annexe) et ont donné leur accord quelques semaines avant l'expérimentation par le biais d'un formulaire de consentement. Les enfants durent, de façon individuelle, effectuer trois résolutions de problèmes (une par jour, pendant trois jours). Ils eurent à compléter un casse-tête plat, un casse-tête 3D et à réaliser une construction de LEGO en respectant certaines contraintes émises par l'expérimentateur. Le choix des tâches fut basé sur une recherche de Tchernigova (1995). Chaque enfant disposa de cinq minutes par tâche. Donner une limite de temps à un enfant fait en sorte de donner assez de temps aux enfants habiles pour qu'ils puissent terminer, minimisant la frustration de ceux qui n'auraient pas réussi de toute façon (Kontos, cité par Tchernigova, 1995).

Les casse-tête sont grandement appréciés des jeunes enfants et constituent une excellente ressource pour développer de bonnes habiletés de résolution de problèmes. La réflexion, la manipulation et le fait que l'enfant travaille seul fournissent les bases pour le développement de la logique et de la pensée abstraite. Les enfants sont actifs, observant, reconnaissant des différences et des ressemblances, se familiarisant avec des images à travers la manipulation, faisant plusieurs essais afin d'assembler les pièces dans le but de compléter le casse-tête. Cela nécessite de

l'attention et de la concentration de leur part. Ils se parlent d'ailleurs souvent à eux-mêmes (Tchernigova, 1995).

Pour cette étude, le matériel utilisé fut un casse-tête plat de 24 morceaux de Winnie l'Ourson, désigné par les manufacturiers comme étant pour les enfants de quatre à six ans, un casse-tête 3D destiné aux jeunes de six à huit ans ainsi que des blocs LEGOS (modèle à reproduire).

Au départ, les sessions d'expérimentation devaient se dérouler dans un coin isolé de la classe lors de périodes d'ateliers. Cependant, une fois sur les lieux, il fut possible pour l'observatrice d'utiliser un petit local adjacent à la classe, habituellement employé à des fins de rangement de matériel d'arts plastiques. Il est parfois mentionné dans la documentation que lorsqu'une expérimentation se déroule dans un local autre que la classe de l'enfant, ce dernier, intimidé par ce nouvel environnement, « gèle » et ne performe pas aussi bien qu'il aurait pu (Tchernigova, 1995). Or, ce petit local connexe à la classe était familier aux élèves puisqu'ils allaient y chercher, presque quotidiennement, du matériel avec l'enseignante. Cet endroit, en plus d'être connu de tous les élèves, avait aussi l'avantage d'être séparé du reste de la classe par une porte, limitant ainsi les bruits et les distractions potentielles.

Les sessions d'expérimentation ont été filmées par une caméra sur un trépied. La caméra vidéo est utilisée afin d'enregistrer la performance de l'enfant au point de vue de l'utilisation de stratégies mais aussi en ce qui a trait à son discours et à son langage non-verbal lors des résolutions de problèmes. Tout de suite après la réalisation de la tâche et ce, pour les trois problèmes, l'enfant a dû expliquer à l'expérimentatrice comment il s'y était pris. L'utilisation de la caméra vidéo offre l'avantage de pouvoir visionner les séquences d'expérimentation aussi souvent que souhaité lors de l'analyse de données. Combinée aux notes de terrain, elle semble

pouvoir tracer un portrait relativement précis de la performance de l'enfant. Les notes de terrain ont été prises de façon systématique lors des tâches réalisées par l'élève et portent essentiellement sur les stratégies utilisées lors de la résolution de problèmes et sur les commentaires émis par l'élève pendant celle-ci. Ces observations rapportent les comportements, la manifestation d'un sentiment, les stratégies privilégiées, etc. Finalement, il est à noter que deux volontaires (étudiants à la maîtrise) analysèrent quelques séquences vidéos à l'aide de la grille, afin de s'assurer qu'il y avait concordance avec l'analyse effectuée par l'observatrice. Le tout correspondait à 92% et à 96%.

Déroulement

L'expérimentation s'est déroulée sur trois jours, plus précisément lors de trois avant-midi (une demi-journée par résolution de problèmes). À chaque fois, l'observatrice a invité chaque enfant, dans le même ordre, à venir jouer avec un casse-tête, pour une durée d'environ dix minutes, dans le petit local adjacent à la classe. L'enfant était assis à une petite table, à côté de l'observatrice, de façon à ce que l'enfant et le casse-tête soient bien en vue de la caméra. Une fois que l'élève était confortablement installé, l'expérimentatrice lui a donné systématiquement les mêmes consignes, c'est-à-dire : il avait cinq minutes pour s'amuser avec le casse-tête, il était possible qu'il n'ait pas le temps de le terminer, il devait faire de son mieux, il avait le droit de toucher au modèle, de se parler, mais l'observatrice ne répondrait pas à ses questions. La même procédure était reprise pour chacune des tâches.

Pour chaque résolution de problèmes, l'enfant avait devant lui un modèle lui permettant de se représenter le résultat final (Kontos, Nicholas, 1984, cités par Tchernigova, 1995). Lors de la tâche du casse-tête 3D, une partie du casse-tête avait été préalablement complétée par

l'observatrice de façon à rendre la résolution de problèmes plus concrète, les enfants étant moins familiers avec ce type de casse-tête. De plus, dans le cas qui nous intéresse, le casse-tête était destiné, à priori, à des enfants âgés entre six et huit ans, soit la clientèle du premier cycle du primaire. Malgré la longueur d'avance offerte par l'expérimentatrice, aucun enfant ne pu compléter le casse-tête 3D à l'intérieur des cinq minutes allouées.

À la fin de chaque résolution de problèmes, l'observatrice posa quelques questions à chaque élève sur ses impressions. Elle leur demanda, par exemple : « Comment as-tu fait pour assembler ces pièces? Comment as-tu trouvé cela (facile, difficile) ? Est-ce que tu fais des casse-tête à la maison ? Quels trucs donnerais-tu à ton ami pour compléter un casse-tête? », etc. Les réponses furent saisies dans les notes de terrain, mais ne furent pas interprétées lors de l'analyse de données. En effet, si les enfants semblaient oublier la caméra lorsqu'ils étaient absorbés par la tâche, il en allait autrement lors de la période de questions. Les enfants, peu loquaces, fixaient la caméra, intimidés, ne répondant à peu près pas aux questions ou le faisant de manière très brève. L'observatrice fit donc le choix de ne pas utiliser les propos recueillis lors de cette partie. Finalement, après chaque résolution de problèmes, l'observatrice a félicité l'enfant, le remerciant pour sa participation et lui remettant un autocollant pour souligner ses efforts.

Traitement et analyse des données

Les notes d'observation participante et les enregistrements vidéo ont été analysés à l'aide d'une grille préalablement construite à partir de la recension des écrits. Les commentaires ont porté notamment sur la capacité d'attention, l'enthousiasme, la persévérance, les stratégies utilisées et les commentaires émis par l'élève tout au long de la résolution de problèmes. La grille d'analyse des stratégies permet quant à elle, de consigner la fréquence d'utilisation de chaque stratégie lors de chacune des résolutions de problèmes et ce, pour chaque élève (tableau 1) . Par la

suite, les données sont compilées de façon à établir la fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problèmes 1 (casse-tête plat, tableau 3), la fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problèmes 2 (casse-tête 3D, tableau 4) et finalement, la fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problèmes 3 (construction de LEGOS, tableau 5). Le même exercice fut réalisé avec les données recensées chez les filles (tableaux 6, 7, 8). Une fois ces éléments mis en évidence, nous avons déterminé s'il existe des différences significatives entre les garçons et les filles d'âge préscolaire lors d'une résolution de problèmes.

Tableau 1: Liste des stratégies et définitions

Stratégies	Définition sommaire
	L'enfant ...
1.Tourne la pièce	tourne la pièce dans plusieurs sens
2.observe le modèle	observe le modèle à suivre pour guider ses actions
3.assemble par le contour	utilise les morceaux droits dans les débuts
4.commence par un coin	forme un coin en commençant
5.assemble par couleur	s'aide des couleurs pour assembler les morceaux
6.assemble selon l'image	s'inspire d'une forme ou d'un personnage pour assembler
7.essaie de placer la même pièce à différents endroits	essaie de placer la même pièce à différents endroits
8.essaie de placer différentes pièces au même endroit	essaie de placer différentes pièces au même endroit
9.essai-erreur	va au hasard : différentes pièces à différents endroits
10.questionne l'observatrice	demande de l'aide, pose une question
11.regarde l'observatrice	vérifie si l'observatrice le regarde, cherche l'approbation
12.fait des sons	émet des sons avec sa bouche (siffle, chante, soupire...)
13.place les morceaux en ordre	aligne tous les morceaux avant de commencer
14 assemble directement sur la tour	place les morceaux sur la tour, au fur et à mesure
15.assemble à plat	assemble les morceaux sur la table
16.réunit une section pré-assemblée avec la tour	place une section sur la tour qu'il avait assemblée au préalable
17.revient sur ses pas	vérifie la pertinence de ce qu'il a fait
18.corrige ses erreurs	réalise qu'il a commis une erreur et y remédie

19.compte les points sur les pièces de Legos	vérifie la longueur d' un bloc, en comptant (avec ou sans ses doigts)
20.touche le modèle	s'aide en manipulant le modèle
21.compare une pièce avec celle du modèle	juxtapose une pièce à celle du modèle pour les comparer
22.tient compte de la couleur de la pièce	choisit une pièce de la couleur requise
23.tient compte de la longueur de la pièce	choisit une pièce de la longueur requise
24.assemble en hauteur	place les morceaux les uns sur les autres (jamais latéralement)
25.assemble par section	assemble les morceaux par petits groupes
26.assemble dans ses mains	réunit les morceaux dans ses mains

Tableau 2: Formation des thèmes et de catégories de stratégies

Thèmes	Catégories	Sous-catégories	Stratégies
Thème 1 : Aspect langagier	Questionnement		Questionne l'observatrice
	Sons		Fait des sons
Thème 2 : Aspect moteur	Motricité fine	Manipulation	Tourne la pièce Touche le modèle
		Assemblage 2D (casse-tête plat)	Assemble par le contour Commence par un coin Assemble par la couleur Assemble selon l'image Essaie de placer la même pièce à différents endroits Essaie de placer différentes pièces au même endroit Place les morceaux en ordre Assemble à plat Assemble par section
		Assemblage 3D	Essaie de placer la même pièce à différents endroits Essaie de placer différentes pièces au même endroit Assemble directement sur la tour Réunit une section pré-assemblée avec la tour Assemble en hauteur Assemble par section Assemble dans ses mains
Thème 3 : Aspect cognitif	Réflexion		À la limite, toutes les stratégies pourraient s'y trouver, si l'on considère que chaque action posée est précédée et/ou motivée par une réflexion, même inconsciente.
	Organisation		Assemble par le contour Commence par un coin Assemble par la couleur Assemble selon l'image Place les morceaux en ordre

Thème 3 : Aspect cognitif (suite)			Assemble en hauteur Assemble par section Assemble dans ses mains
	Prise d'informations		Tourne la pièce Observe le modèle Compte les points sur les pièces de Legos (avec ou sans ses doigts) Touche le modèle Compare une pièce avec celle du modèle
	Questionnement		Questionne l'observatrice
	Compréhension		Revient sur ses pas Corrige ses erreurs
	Comparaison		Compare une pièce avec celle du modèle Observe le modèle Tient compte de la couleur de la pièce Tient compte de la longueur de pièce Touche le modèle
	Tâtonnement		Essaie de placer la même pièce à différents endroits Essaie de placer différentes pièces au même endroit Essai-erreur
	Observation		Observe le modèle Regarde l'observatrice Compare une pièce avec celle du modèle Assemble par couleur Assemble selon l'image Tient compte de la couleur de la pièce Tient compte de la longueur de pièce

Chapitre 4 : Résultats

Quelles sont les différences entre les garçons et les filles d'âge préscolaire quant à leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes ? Voilà la question à laquelle nous tentons de répondre. La grille d'analyse, constituée d'une liste de l'ensemble des stratégies est utilisée pour chaque enfant lors du visionnement de chacune des résolutions de problèmes. À chaque fois que l'enfant emploie l'une ou l'autre des stratégies, un crochet est fait à côté de cette stratégie. Au terme du visionnement, le nombre de crochets pour chaque stratégie est compilé et ce, pour chaque résolution de problèmes. Puisque chaque enfant a sa grille où apparaissent les trois résolutions de problèmes, il est facile de repérer rapidement l'utilisation qu'a fait cet enfant de l'ensemble des stratégies.

Donc, dans cette partie du travail, la performance de chaque enfant lors de chacune des résolutions de problèmes est décrite et représentée sous forme de graphique. Une analyse descriptive précède chaque tableau de façon à expliquer la performance du jeune, en plus de commenter l'utilisation qu'il fait des différentes stratégies lors du casse-tête plat, du casse-tête 3D et de la construction en LEGOS.

Un peu plus loin, nous retrouverons un tableau-synthèse pour les résultats de l'ensemble des garçons et des filles. Il y a un tableau-synthèse par résolution de problèmes chez les garçons ainsi que chez les filles. Un graphique vient clore cette section afin d'offrir une représentation visuelle de l'importance des stratégies chez les garçons et chez les filles.

Pour terminer, il est possible de consulter une synthèse des résultats où l'utilisation des stratégies chez les garçons est mise en parallèle avec celle qu'en font les filles lors des différentes résolutions de problèmes. Il serait intéressant de vérifier si l'on peut bel et bien constater des différences entre les garçons et les filles dans l'utilisation qu'ils font des stratégies de résolution de problèmes dans le cadre de cette expérimentation.

Garçon 1

Date de naissance : 25 juillet

Âge : 71 mois

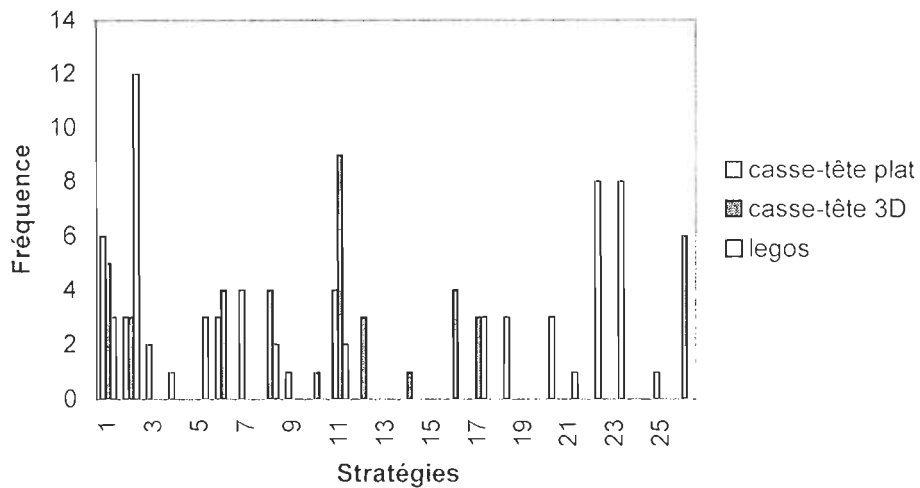
Analyse descriptive :

On remarque que la stratégie utilisée le plus souvent pour la résolution de problèmes 1 est « tourne la pièce ». Or, il s'agit de la stratégie la plus utilisée chez les garçons pour cette résolution de problèmes. Ce garçon « regarde le modèle » souvent et « tourne les pièces dans ses mains ». Le casse-tête fut complété sans difficulté.

Pour la résolution de problèmes 2, le garçon 1 « regarde l'observatrice » très souvent. Il soupire, fait de nombreux essais, sans succès. Il semble trouver difficile d'assembler les morceaux (motricité fine) et se décourage.

Par contre, pour la résolution de problèmes 3, l'enfant semble enthousiaste et dit être habitué aux LEGOS. Il veut d'ailleurs continuer après les cinq minutes d'expérimentation. Il semble très concentré, « observe le modèle » très fréquemment et il « tient compte de la longueur » et il « tient compte de la couleur des pièces » sans difficulté.

Figure 1: Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 1



Garçon 2

Date de naissance : 22 mai

Âge : 73 mois

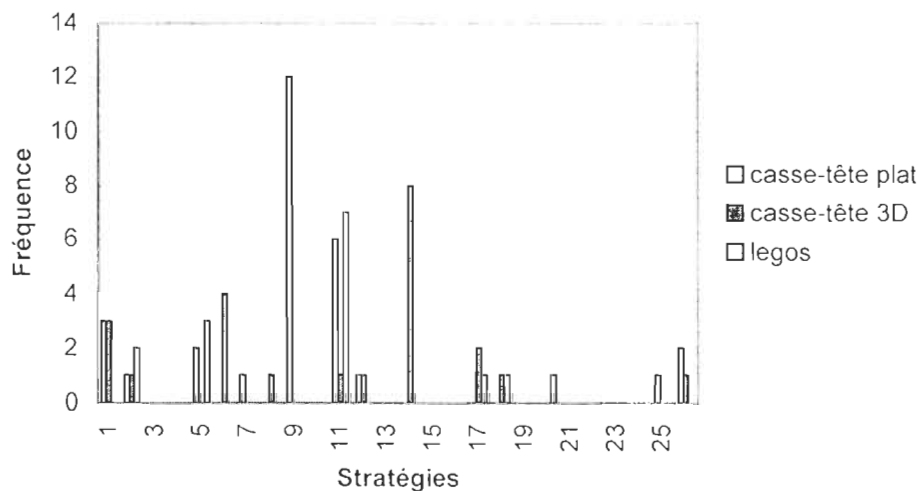
Analyse descriptive :

Lors de la résolution de problèmes 1, le garçon 2 utilise beaucoup la stratégie « essai-erreur ». En fait, cette expérimentation semble très difficile pour cet enfant. Il touche à tous les morceaux, s'agite et semble nerveux. Il « regarde l'observatrice » fréquemment. Le nombre de stratégies utilisées est très restreint. Le casse-tête n'est pas complété.

Pour la résolution de problèmes 2, la stratégie la plus utilisée est « assemble directement sur la tour ». D'ailleurs, cette stratégie fut, en moyenne, celle la plus utilisée chez les garçons pour cette résolution de problèmes. Le garçon 2 semble plus à l'aise pour cette expérimentation, mais il fait plusieurs mimiques et continue de s'agiter en voulant placer les morceaux très rapidement. Il semble éprouver quelques difficultés à assembler les morceaux (motricité fine).

Pour la résolution de problèmes 3, le garçon 2 regarde l'observatrice de manière répétitive. Très peu de stratégies sont essayées et l'enfant semble éprouver des difficultés à reproduire le modèle. Par exemple, si ses yeux se posent sur un bloc bleu, il place du bleu. S'il voit un bloc rouge, il place un bloc rouge. Tout cela sans tenir compte de la longueur de la pièce ou même, de l'endroit où il place la pièce. Cela semble difficile.

Figure 2: Fréquences des stratégies utilisées par le garçon 2



Garçon 3

Date de naissance : 10 août

Âge : 70 mois

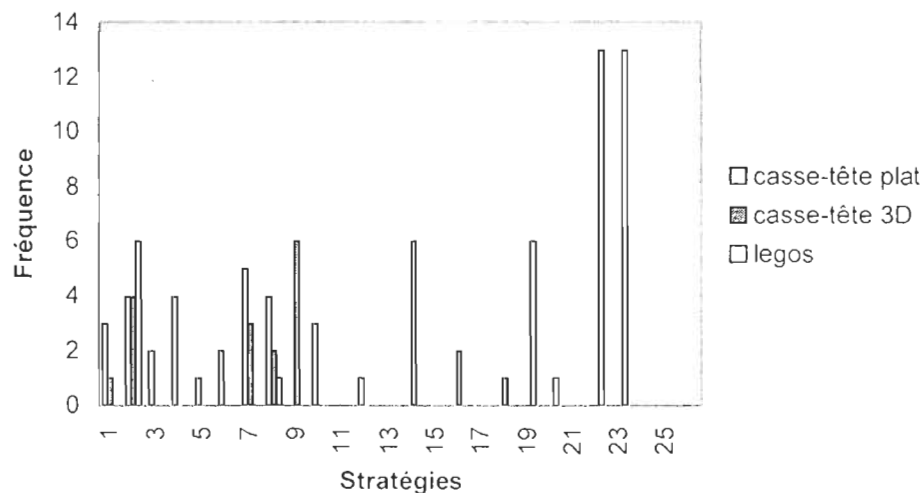
Analyse descriptive :

Le casse-tête est complété sans difficulté. Pour cette expérimentation, le garçon 3 semble privilégier la stratégie « assemble selon l'image ». En fait, tout au long de la résolution de problèmes 1, le garçon 3 semble se fier aux images du casse-tête pour assembler les pièces. Il utilise peu de stratégies (surtout « tourne la pièce », « assemble par le contour » et « essaie de placer une même pièce à différents endroits »), mais il les utilise de façon efficace.

On remarque que pour la résolution de problèmes 2, le garçon 3 privilégie les stratégies « essai-erreur » et « assemble directement sur la tour ». Cette dernière stratégie est celle qui est la plus utilisée par les garçons pour cette résolution de problèmes. Le garçon 3 semble pressé de commencer à assembler sur la tour. Il éprouve quelques difficultés à assembler les morceaux (motricité fine).

En ce qui a trait à la résolution de problèmes 3, le garçon 3 « tient compte de la couleur de la pièce » et « tient compte de la longueur de la pièce ». La stratégie « tient compte de la couleur de la pièce » est une des deux stratégies qui est la plus utilisée chez les garçons comme chez les filles pour cette résolution de problèmes. Le garçon 3 observe bien le modèle et la tâche semble facile.

Figure 3: Fréquences des stratégies utilisées par le garçon 3



Garçon 4

Date de naissance : 8 septembre

Âge : 69 mois

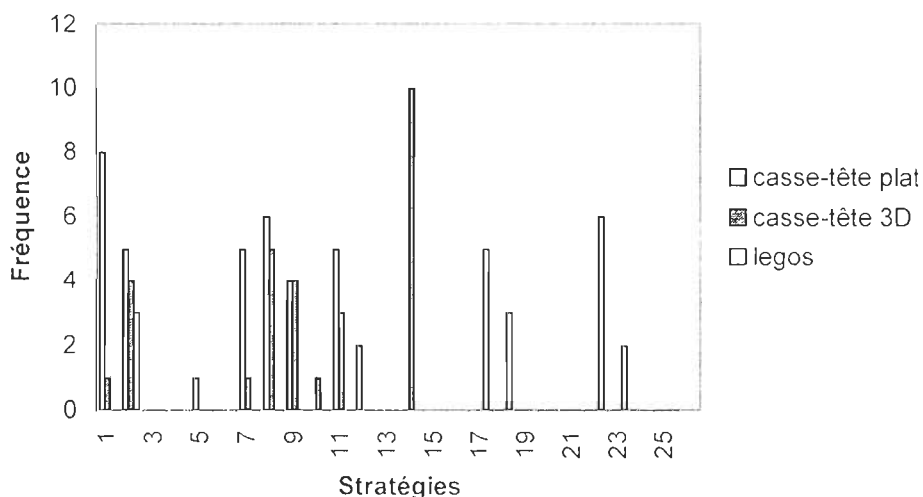
Analyse descriptive :

On remarque pour la résolution de problèmes 1, que la stratégie privilégiée par le garçon 4 est « tourne la pièce », comme pour plusieurs garçons d'ailleurs. Par contre, bien qu'elle soit la plus utilisée, cette stratégie n'est pas la seule appréciée par l'enfant. Il emploie quelques stratégies différentes à plusieurs reprises et ce, avec une certaine efficacité (ex. : « observe le modèle », « essaie de placer la même pièce à différents endroits », « essaie de placer différentes pièces au même endroit », etc.). Le casse-tête est complété sans grande difficulté.

Pour la résolution de problèmes 2, l'enfant croit que ce sera difficile. Il se parle à lui-même. Il avait d'ailleurs fait de même lors du casse-tête plat. La stratégie la plus souvent utilisée est « assemble directement sur la tour ». Même s'il semble éprouver quelques difficultés à emboîter les morceaux (motricité fine), le garçon 4 continue car il sait où vont les prochains morceaux.

La résolution de problèmes 3 est plus laborieuse pour le garçon 4. Il enlève souvent des morceaux et « revient sur ses pas ». Il « tient compte de la couleur de la pièce » en priorité, comme la plupart des enfants d'ailleurs. Il éprouve de la difficulté à assembler les pièces.

Figure 4 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 4



Garçon 5

Date de naissance : 18 septembre

Âge : 69 mois

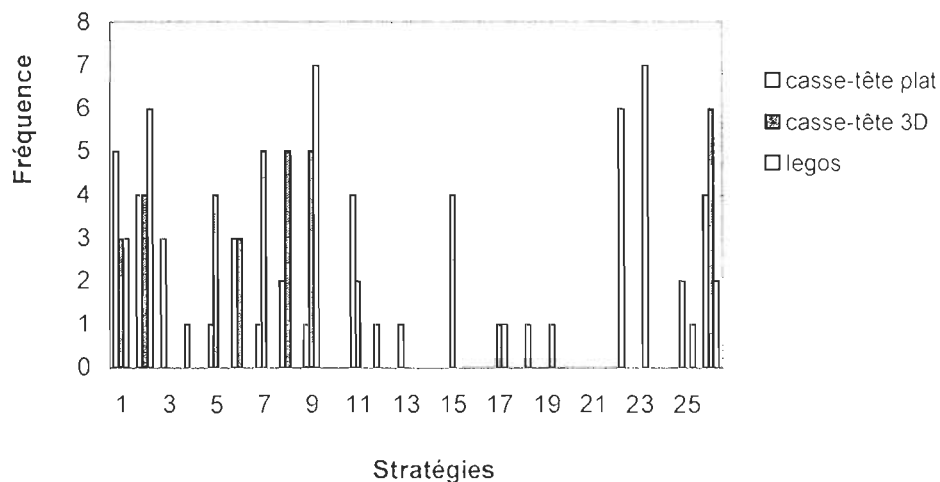
Analyse descriptive :

Pour la résolution de problèmes 1, le garçon 5 utilise un vaste répertoire de stratégies sans pour autant réussir à compléter son casse-tête. Il semble vouloir tout essayer. La stratégie employée le plus souvent est « tourne la pièce ». La plupart des garçons ont aussi utilisé cette stratégie de façon marquée pour cette expérimentation.

Un aussi large éventail de stratégies fut essayé lors de la résolution de problèmes 2. La stratégie qui revient le plus souvent est « assemble dans ses mains ». Le garçon 5 assemble effectivement beaucoup dans ses mains et sur la table. Il ne touche pas une seule fois à la tour et semble presque oublier qu'il s'agit d'un casse-tête 3D.

Les stratégies de prédilection pour la résolution de problèmes 3 sont « essai-erreur », et « tient compte de la longueur de la pièce ». Le garçon 5 « observe le modèle » régulièrement, mais la tâche demeure tout de même relativement difficile.

Figure 5 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 5



Garçon 6

Date de naissance : 8 août

Âge : 70 mois

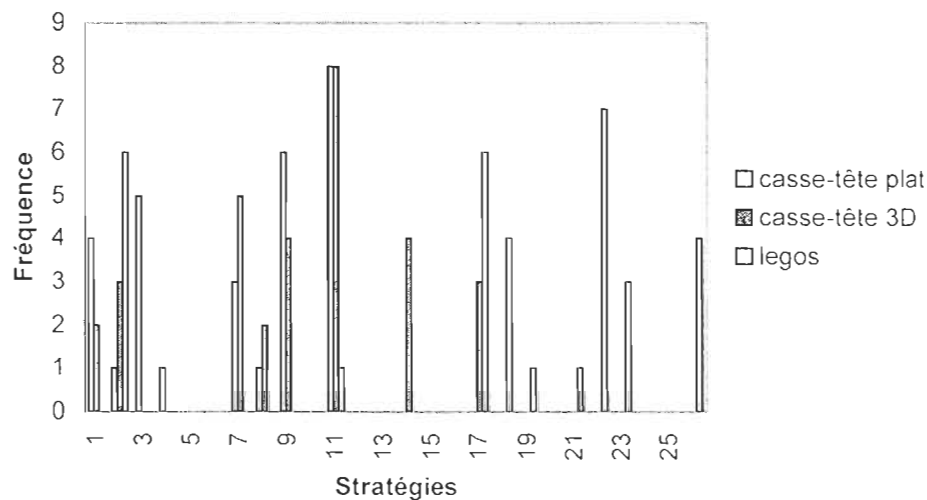
Analyse descriptive :

Le garçon 6 « regarde l'observatrice » très souvent lors de la première résolution de problèmes. Il ne semble pas très concentré. Il s'installe debout à plusieurs reprises, dégage l'espace de travail en repoussant les morceaux sur les côtés, « questionne l'observatrice », bref, ne se concentre pas vraiment sur la tâche comme telle. Le casse-tête n'est pas complété.

Lors de la résolution de problèmes 2, le garçon 6 continue à « regarder l'observatrice » à de nombreuses reprises. Il semble avoir très hâte de commencer. Il essaie de placer plusieurs morceaux, peu importe la couleur, le motif ou l'endroit. Le garçon 6 veut assembler à tout prix, même si les morceaux sont mal emboîtés (motricité fine) et qu'il y a des erreurs.

Le garçon 6 semble plus concentré lors de la résolution de problèmes 3. Il « tient compte de la couleur » de la pièce en priorité. Il semble d'ailleurs affectionner particulièrement la couleur jaune car il essaie très souvent de placer des pièces de cette couleur. Le fait de « tenir compte de la couleur de la pièce » est une stratégie utilisée de façon marquée chez les garçons comme chez les filles lors de cette expérimentation. Le garçon 6 « observe le modèle » et « revient sur ses pas » lorsqu'il réalise qu'il a fait des erreurs. Cet enfant dit aimer faire des LEGOS à la maison.

Figure 6 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 6



Garçon 7

Date de naissance : 6 janvier

Âge : 77 mois

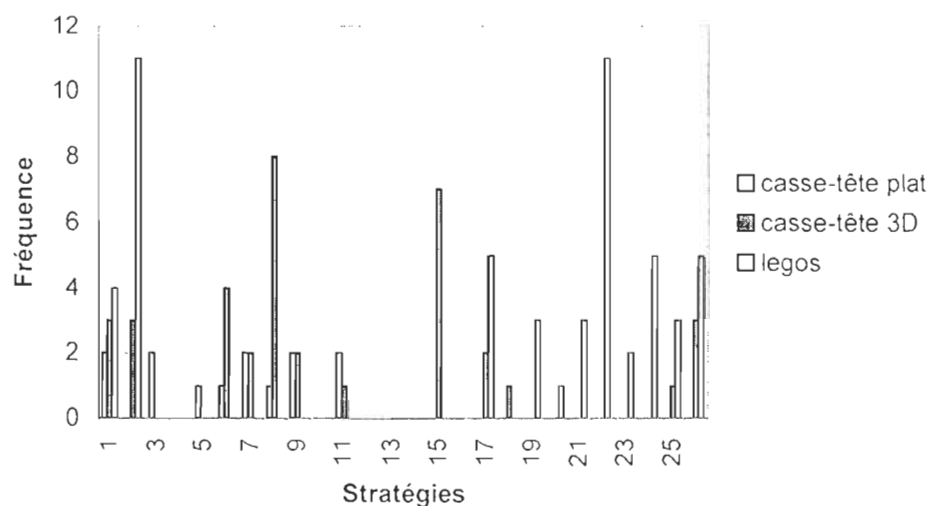
Analyse descriptive :

Le garçon 7 semble éprouver beaucoup de difficultés lors de la résolution de problèmes 1. Il observe, prend son temps. Quelques stratégies sont utilisées, mais seulement une ou deux fois. Aucune stratégie ne se démarque des autres. Le casse-tête n'est pas complété.

Un plus grand nombre de stratégies est utilisé lors de la deuxième résolution de problèmes. La stratégie qui revient le plus souvent est « essaie de placer différentes pièces au même endroit », suivie de près par « assemble à plat ». En effet, le garçon 7 assemble les morceaux sur la table, tout en sachant qu'il devra les plier pour ensuite les emboîter sur la tour. Il n'a pas le temps de le faire, mais il semble avoir une très bonne représentation spatiale. Le garçon 7 est très calme et semble confiant.

On remarque une utilisation fréquente des stratégies « observe le modèle » et « tient compte de la couleur de la pièce » lors de la résolution de problèmes 3. Ces deux stratégies sont d'ailleurs les plus souvent employées par les garçons et par les filles pour cette résolution de problèmes. Lors de cette expérimentation, le garçon 7 utilise plusieurs stratégies et ce, à de nombreuses reprises. Par exemple, il « revient sur ses pas », « assemble en hauteur », « assemble dans ses mains », etc.

Figure 7 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 7



Garçon 8

Date de naissance : 22 janvier

Âge : 77 mois

Analyse descriptive :

Le garçon 8 semble très nerveux lors de la première résolution de problèmes. Il veut aller vite, ne regarde que les morceaux près de lui et essaie à peu près n'importe quoi. Souvent, il « essaie de placer la même pièce à différents endroits » et adopte aussi la stratégie « essai-erreur ». L'agitation est probablement liée au fait que le garçon 8 est le dernier à effectuer la tâche et qu'il a peur d'être en retard pour dîner. Le casse-tête n'est pas complété.

Lors de la deuxième résolution de problèmes, le garçon 8 semble beaucoup plus calme. En effet, il prend son temps et « revient sur ses pas » de façon marquée. Malgré le fait que le garçon 8 « assemble dans ses mains » et qu'il fasse preuve de patience et de délicatesse, il éprouve beaucoup de difficulté à emboîter les morceaux (motricité fine).

Le garçon 8 se dit un habitué des LEGOS. Il est donc très à l'aise lors de la troisième expérimentation. Il « observe le modèle », mais surtout, il « tient compte de la couleur de la pièce » et il « tient compte de la longueur de la pièce ». D'ailleurs, une fois la résolution de problèmes terminée, le garçon 8 dit à l'observatrice qu'il comptait dans sa tête les points sur les pièces.

Figure 8 : Fréquence des stratégies utilisées par le garçon 8

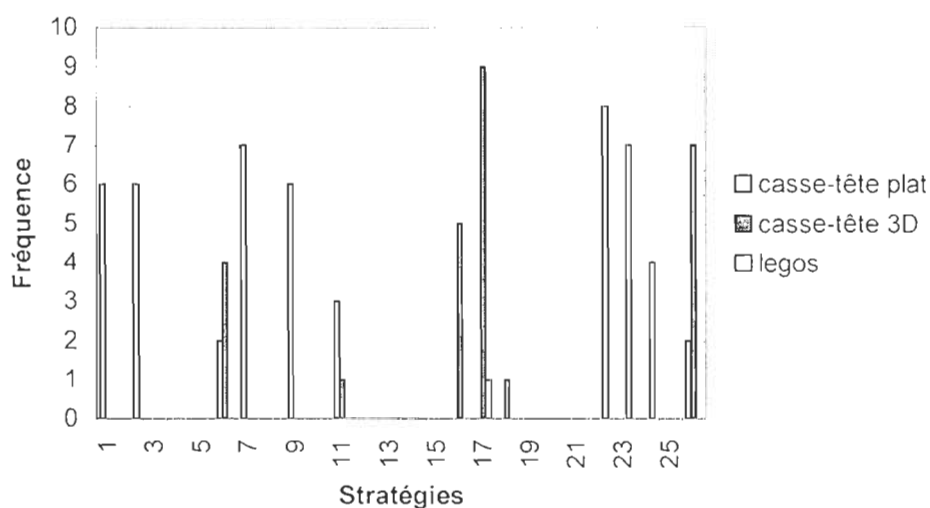


Tableau 3:Fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problèmes 1 (casse-tête plat)

	Garçon 1	garçon 2	garçon 3	garçon 4	garçon 5	garçon 6	garçon 7	garçon 8	Total
Âge (en mois)	71	73	70	69	69	70	77	77	
Stratégies									
1 Tourne la pièce	6	3	3	8	5	4	2	6	37
2 observe le modèle	3	1	4	5	4	1	0	0	18
3 assemble par le contour	2	0	2	0	3	5	2	0	14
4 commence par un coin	1	0	4	0	1	1	0	0	7
5 assemble par couleur	0	2	1	1	1	0	1	0	6
6 assemble selon l'image	3	0	2	0	3	0	1	2	11
7 essai de placer la même pièce à différents endroits	4	1	5	5	1	3	2	7	28
8 essai de placer différentes pièces au même endroit	0	0	4	6	2	1	1	0	14
9 essai-erreur	1	12	0	4	1	6	2	6	32
10 questionne l'observatrice	0	0	3	0	0	0	0	0	3
11 regarde l'observatrice	4	6	0	5	4	8	2	3	32
12 fait des sons	0	1	1	2	1	0	0	0	5
13 place les morceaux en ordre	0	0	0	0	1	0	0	0	1
14 assemble directement sur la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 assemble à plat	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 réuni une section pré-assemblée avec la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 revient sur ses pas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 corrige ses erreurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 compte les points sur les pièces de Legos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 touche le modèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 compare une pièce avec celle du modèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 tient compte de la couleur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 tient compte de la longueur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 assemble en hauteur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 assemble par section	1	1	0	0	2	0	0	0	4
26 assemble dans ses mains	0	2	0	0	4	0	0	2	8

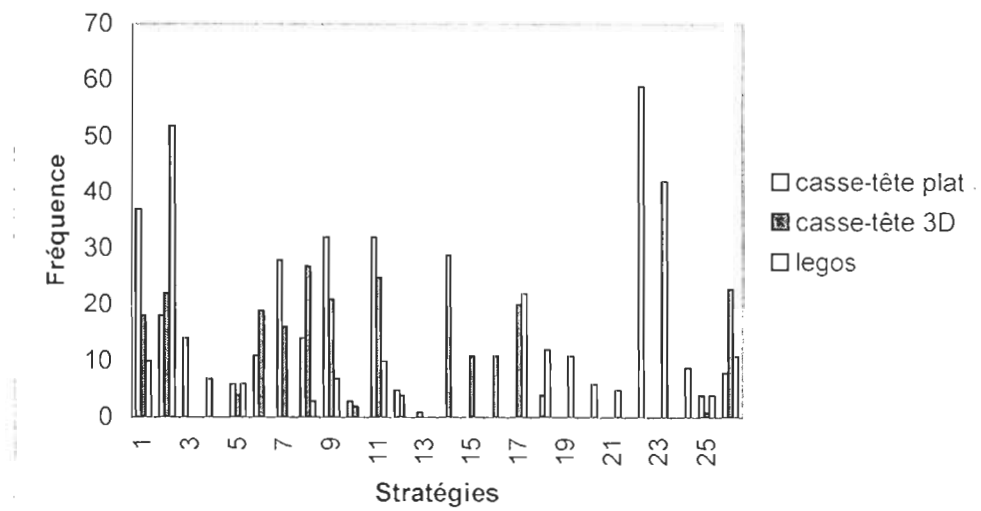
Tableau 4: Fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problèmes 2 (casque-tête 3D)

Âge (en mois)	Garçon 1	garçon 2	garçon 3	garçon 4	garçon 5	garçon 6	garçon 7	garçon 8	Total
71	73	70	69	69	70	77	77		
Stratégies									
1 Tourne la pièce	5	3	1	1	3	2	3	0	18
2 observe le modèle	3	1	4	4	4	3	3	0	22
3 assemble par le contour	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 commence par un coin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 assemble par couleur	0	0	0	0	4	0	0	0	4
6 assemble selon l'image	4	4	0	0	3	0	4	4	19
7 essai de placer la même pièce à différents endroits	0	0	3	0	5	5	2	0	15
8 essai de placer différentes pièces au même endroit	4	1	2	15	5	2	8	0	37
9 essai-erreur	0	0	6	4	5	4	2	0	21
10 questionne l'observatrice	1	0	0	1	0	0	0	0	2
11 regarde l'observatrice	9	1	0	3	2	8	1	1	25
12 fait des sons	3	1	0	0	0	0	0	0	4
13 place les morceaux en ordre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 assemble directement sur la tour	1	8	6	10	0	4	0	0	29
15 assemble à plat	0	0	0	0	4	0	7	0	11
16 réuni une section pré-assemblée avec la tour	4	0	2	0	0	0	0	5	11
17 revient sur ses pas	3	2	0	0	1	3	2	9	20
18 corrige ses erreurs	0	1	1	0	0	0	1	1	4
19 compte les points sur les pièces de Legos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 touche le modèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 compare une pièce avec celle du modèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 tient compte de la couleur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 tient compte de la longueur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 assemble en hauteur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 assemble par section	0	0	0	0	0	0	1	0	1
26 assemble dans ses mains	6	1	0	0	6	0	3	7	23

Tableau 5: Fréquence d'utilisation des stratégies chez les garçons pour la résolution de problèmes 3 (Legos)

	Garçon 1	garçon 2	garçon 3	garçon 4	garçon 5	garçon 6	garçon 7	garçon 8	Total
Âge (en mois)	71	73	70	69	69	70	77	77	
Stratégies									
1 Tourne la pièce	3	0	0	0	3	0	4	0	10
2 observe le modèle	12	2	6	3	6	6	11	6	52
3 assemble par le contour	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 commence par un coin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 assemble par couleur	3	3	0	0	0	0	0	0	6
6 assemble selon l'image	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 essai de placer la même pièce à différents endroits	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 essai de placer différentes pièces au même endroit	2	0	1	0	0	0	0	0	3
9 essai-erreur	0	0	0	0	7	0	0	0	7
10 questionne l'observatrice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 regarde l'observatrice	2	7	0	0	0	1	0	0	10
12 fait des sons	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 place les morceaux en ordre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 assemble directement sur la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 assemble à plat	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 réuni une section pré-assemblée avec la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 revient sur ses pas	3	1	0	5	1	6	5	1	22
18 corrige ses erreurs	3	1	0	3	1	4	0	0	12
19 compte les points sur les pièces de Legos	0	0	6	0	1	1	3	0	11
20 touche le modèle	3	1	1	0	0	0	1	0	6
21 compare une pièce avec celle du modèle	1	0	0	0	0	1	3	0	5
22 tient compte de la couleur de la pièce	8	0	13	6	6	7	11	8	59
23 tient compte de la longueur de la pièce	8	0	13	2	7	3	2	7	42
24 assemble en hauteur	0	0	0	0	0	0	5	4	9
25 assemble par section	0	0	0	0	1	0	3	0	4
26 assemble dans ses mains	0	0	0	0	2	4	5	0	11

Figure 9: Représentation visuelle relative à l'importance des stratégies chez les garçons



Synthèse des résultats pour les garçons

Lors de la réalisation du casse-tête plat, les stratégies les plus souvent utilisées par les garçons furent « tourne la pièce », « essai-erreur » et « regarde l'observatrice ». Il est à noter que tous les garçons, sauf un, regardèrent au moins une fois l'observatrice et que le seul à ne pas le faire fut, en contrepartie, le seul à poser des questions à l'observatrice et ce, à trois reprises. Toutes les stratégies reliées à cette tâche furent utilisées par au moins un enfant.

Le casse-tête plat est complété par trois garçons sur huit. En général, on ne peut pas dire que le répertoire de stratégies des garçons ayant réussi le casse-tête soit plus vaste ou plus restreint que ceux n'ayant pas complété la tâche. Le nombre de stratégies employées est sensiblement le même. Par contre, les garçons n'ayant pas réussi à terminer le casse-tête en cinq minutes, semblaient avoir utilisé davantage la stratégie « essai-erreur », que ceux l'ayant complété. Ce genre de stratégie serait-il utilisé par défaut, c'est-à-dire lorsque l'enfant n'a pas intégré de stratégie plus efficace et mieux adaptée à la tâche? La question mérite d'être posée.

Lors de l'expérimentation du casse-tête 3D, les stratégies de prédilection des garçons furent : « assemble directement sur la tour », « regarde l'observatrice » et « essaie de placer différentes pièces au même endroit ». Seulement deux questions furent posées à l'observatrice, et ce, par deux enfants différents. À l'exception d'un garçon, tous regardèrent l'observatrice au moins une fois. Les garçons semblent faire preuve d'une très bonne représentation spatiale, assemblant majoritairement directement sur la

tour. D'ailleurs, une des principales difficultés éprouvées chez les garçons semble être la manipulation des pièces. En effet, l'emboîtement des pièces de casse-tête 3D requiert de la patience et certaines aptitudes reliées à la motricité fine. Cette habileté semble être peu aiguisée chez les garçons.

Finalement, pour la construction de LEGOS, les garçons utilisèrent davantage les stratégies : « tient compte de la couleur de la pièce », « observe le modèle » et « tient compte de la longueur de la pièce ». Aucune question ne fut posée à l'observatrice. De plus, les garçons regardèrent l'observatrice beaucoup moins souvent que lors des expérimentations précédentes. D'ailleurs, sept fois sur dix ce fut le même garçon qui regarda l'observatrice. Par ailleurs, ce garçon éprouva beaucoup de difficulté à réaliser la tâche, n'employant à peu près pas les trois stratégies pourtant fort utilisées par les autres garçons.

De façon générale, un moins grand répertoire de stratégies fut utilisé lors de cette dernière expérimentation. Il s'agissait plutôt des mêmes stratégies qui revenaient plus souvent. Elles semblaient plus efficaces, bien adaptées à la tâche.

Les garçons ayant déjà fait des LEGOS auparavant étaient très enthousiastes face à la résolution de problèmes, commençant la tâche avant le signal de départ et ayant peine à quitter la table d'expérimentation au terme des cinq minutes allouées. La construction fut évidemment plus facile pour les garçons familiers avec ce type de blocs.

Fille 1

Date de naissance : 17 février

Âge : 76 mois

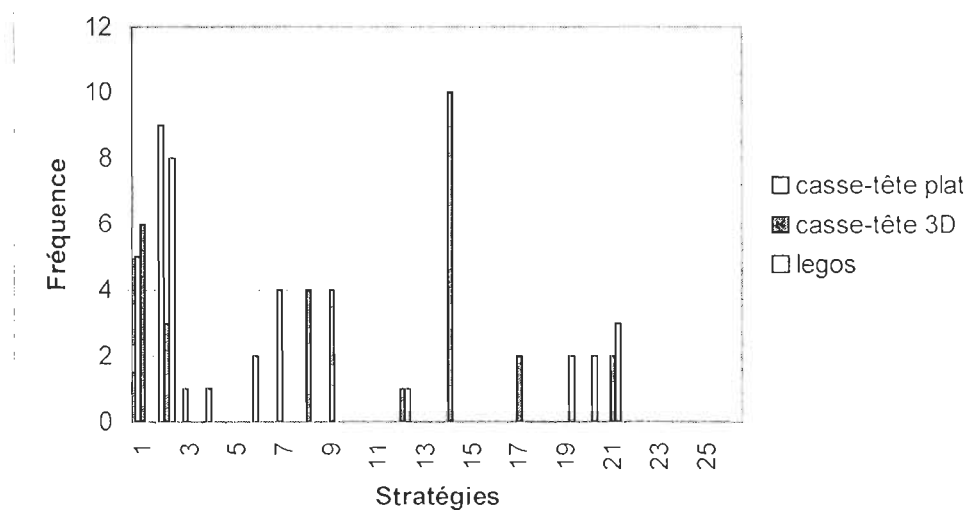
Analyse descriptive :

Lors de la résolution de problèmes 1, la fille 1 « observe le modèle » très fréquemment. Elle semble chercher un morceau précis à chaque fois pour compléter la séquence. Elle complète le casse-tête sans difficulté.

Pour la deuxième résolution de problèmes, la fille 1 privilégie de façon marquée la stratégie « assemble directement sur la tour ». Elle cherche à placer les morceaux au fur et à mesure et fait preuve de beaucoup de minutie dans l'assemblage. À noter que la fille 1 se parle à elle-même pendant l'expérimentation.

Lors de la troisième résolution de problèmes, la fille 1 semble moins confiante. Elle « observe le modèle » souvent et ce, pendant de nombreuses secondes et utilise peu de stratégies.

Figure 10: Fréquence des stratégies utilisées par la fille 1



Fille 2

Date de naissance : 8 mars

Âge : 75 mois

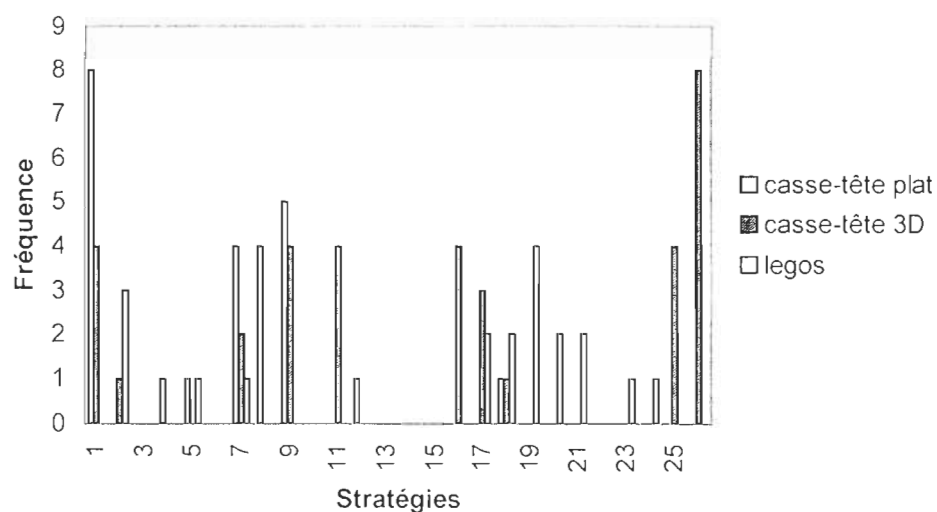
Analyse descriptive :

On remarque que pour la première résolution de problèmes la stratégie la plus utilisée est « tourne la pièce ». Cette stratégie est aussi celle qui fut le plus utilisée par les garçons et par les filles lors de cette résolution de problèmes. La fille 2 n'observe pas du tout le modèle, étant plutôt dans l'action. Elle fait plusieurs essais (« essai-erreur », « essaie de placer la même pièce à différents endroits », « essaie de placer différentes pièces au même endroit », etc.). Malgré tout, le casse-tête n'est pas complété.

La deuxième résolution de problèmes donne l'occasion à la fille 2 d'élargir son répertoire de stratégies. Elle en utilise plusieurs, mais privilégie le fait d'« assembler dans ses mains ». D'ailleurs, elle semble avoir une légère difficulté à assembler les morceaux (motricité fine).

Pour la résolution de problèmes 3, la fille 2 n'a pas un choix de stratégies aussi marqué. C'est-à-dire que la stratégie « compte les points sur les pièces de LEGOS » revient un peu plus souvent que les autres, mais à peine. Elle « observe le modèle », « revient sur ses pas », « corrige ses erreurs », « touche le modèle », etc. Étonnamment, elle ne semble pas tenir compte de la couleur de la pièce, stratégie qui est pourtant très populaire dans ce groupe d'enfants, pour cette résolution de problèmes.

Figure 11: Fréquence des stratégies utilisées par la fille 2



Fille 3

Date de naissance : 17 mai

Âge : 73 mois

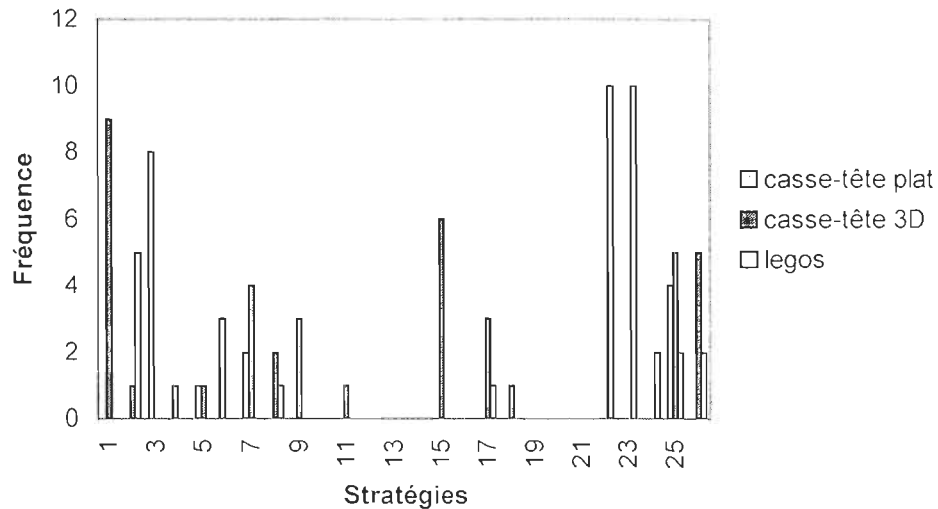
Analyse descriptive :

La fille 3 semble très impatiente de commencer la première résolution de problèmes. Elle « commence par un coin » et ensuite, « assemble par le contour ». Elle est très rapide, très efficace et termine le casse-tête avec beaucoup de facilité.

La deuxième résolution de problèmes donne l'occasion à la fille 3 d'utiliser un plus grand nombre de stratégies. Celle qu'elle utilise davantage est « tourne la pièce », mais elle emploie également « assemble à plat », « assemble par section » et « assemble dans ses mains ». Le parcours de la fille 3 est très similaire à celui de la plupart des filles, qui ne semblaient pas avoir une stratégie de prédilection pour cette résolution de problèmes, mais plutôt quelques stratégies qui reviennent de temps en temps.

Finalement, les stratégies « tient compte de la couleur de la pièce » et « tient compte de la longueur de la pièce » sont celles utilisées le plus souvent par la fille 3 lors de la troisième résolution de problèmes. Le fait de tenir compte de la couleur de la pièce est en accord avec la plupart des garçons et des filles pour cette expérimentation. Pendant cette résolution de problèmes, la fille 3 semble très sûre d'elle et fait preuve de beaucoup d'assurance dans le choix de ses pièces et dans leur assemblage.

Figure 12 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 3



Fille 4

Date de naissance : 13 juin

Âge : 72 mois

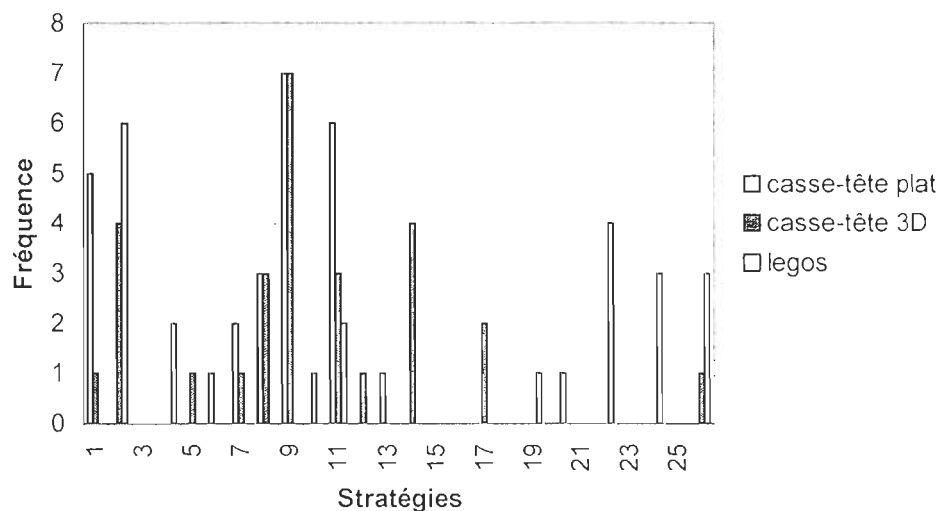
Analyse descriptive :

Pour la première résolution de problèmes, la stratégie la plus souvent utilisée par la fille 4 est « essai-erreur », suivie de près par « regarde l'observatrice ». La fille 4 semble avoir besoin d'approbation. Avant de commencer quoi que ce soit, elle place les morceaux en ordre, ce que peu d'enfants ont fait. Elle prend son temps, cherche beaucoup parmi les morceaux celui qu'elle prendra. Le tout est laborieux et le casse-tête n'est pas complété.

La stratégie « essai-erreur » est toujours prédominante lors de la deuxième résolution de problèmes. La fille 4 fait plusieurs erreurs qu'elle ne corrige pas. La tâche semble ardue. Elle utilise quelques stratégies mais seulement une seule fois chacune. Elle cherche à assembler les morceaux à tout prix.

La fille 4 « observe le modèle » plusieurs fois lors de la troisième résolution de problèmes, sauf qu'elle ne le regarde que d'un côté. La perspective étant ainsi faussée, cela lui occasionne de nombreuses erreurs. Elle choisit souvent les bonnes pièces, mais elles sont mal orientées.

Figure 13 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 4



Fille 5

Date de naissance : 2 octobre

*plus jeune du groupe (dérogation)

Âge : 56 mois

Analyse descriptive :

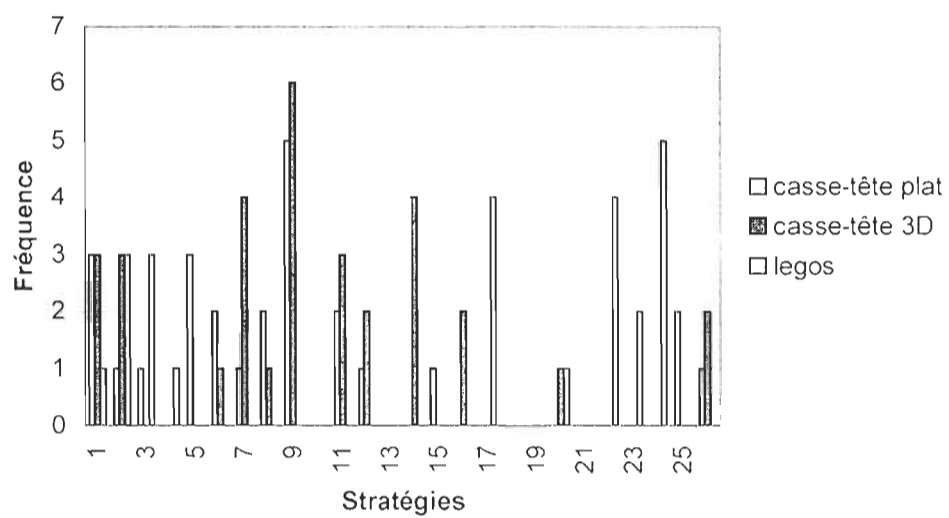
La stratégie prédominante de la fille 5, lors de la première résolution de problèmes, est « essai-erreur ». Elle va beaucoup au hasard, essayant un peu de tout, n'importe où. Elle a quand même un large éventail de stratégies, mais elle ne les utilise qu'une ou deux fois chacune. Et puis, le langage non-verbal de la fille 5 laisse croire qu'elle n'a pas vraiment envie de participer. En effet, tout au long de l'expérimentation, elle prend des pauses, elle soupire, elle fait des sons, elle fronce les sourcils, etc. Le casse-tête n'est pas complété.

On ne peut pas dire que le portrait est très différent lors de la deuxième résolution de problèmes. En effet, la stratégie prédominante est toujours « essai-erreur ». De plus, la fille 5 ne semble pas plus intéressée par la tâche. Elle joue dans ses cheveux, soupire, chante, semble découragée et lance les pièces.

Finalement, bien que la fille 5 semble moins contrariée lors de la troisième résolution de problèmes, la tâche s'avère tout aussi ardue. La stratégie qui revient le plus souvent est « assemble en hauteur », ce qui fait que la fille 5 doit souvent enlever la même pièce pour poursuivre, car elle ne complète pas la base.

Il serait tentant de mettre ce désintérêt manifeste sur le compte de la dérogation (enfant de 4 ans). En effet, un enfant de 4 ans n'a pas nécessairement la même maturité ni les mêmes ressources qu'un enfant de 5 ou 6 ans pour accomplir certaines tâches. Or, dans les faits, peut-être s'agissait-il simplement de mauvaises journées, ou d'activités qui n'intéressaient pas l'enfant. Un portrait plus global de l'enfant aurait pu expliquer davantage son comportement.

Figure 14: Fréquence des stratégies utilisées par la fille 5



Fille 6

Date de naissance : 14 octobre

Âge : 80 mois

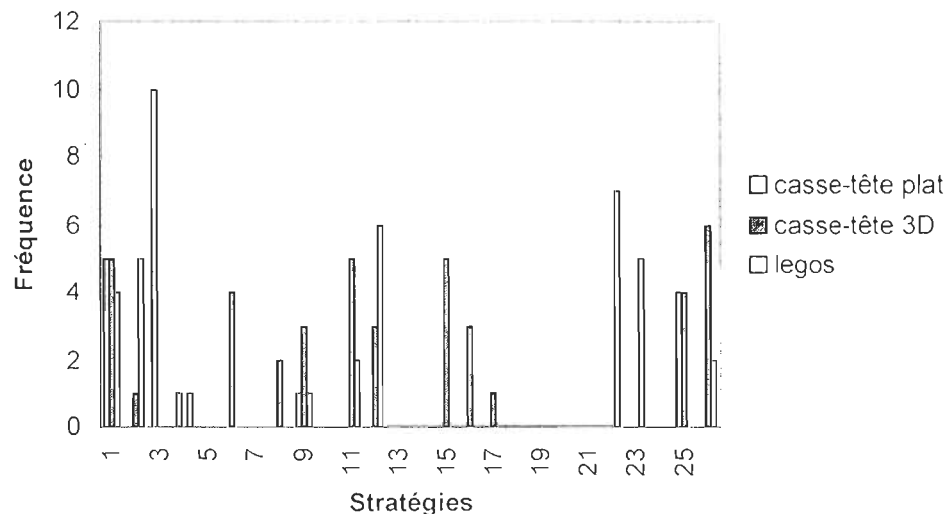
Analyse descriptive :

On remarque une utilisation marquée par la fille 6 de la stratégie « assemble par le contour » lors de la première résolution de problèmes. Cette stratégie fut la plus populaire auprès des filles pour cette expérimentation. La fille 6 « commence par un coin », poursuit avec le contour et fait preuve de beaucoup d'assurance. Elle est très rapide et le casse-tête est complété sans difficulté.

En ce qui a trait à la deuxième résolution de problèmes, la fille 6 « assemble dans ses mains », « tourne la pièce », « réunit une section pré-assemblée avec la tour », etc. Plusieurs stratégies sont utilisées à une fréquence presque équivalente. Malgré une confiance manifeste et le grand nombre de stratégies employées, la tâche reste difficile.

Finalement, lors de la troisième résolution de problèmes, la fille 6 « tient compte de la couleur de la pièce » de façon marquée. Cette stratégie est d'ailleurs la plus utilisée, avec « observe le modèle », chez les garçons et les filles pour cette résolution de problèmes. La fille 6 adopte quelques stratégies qu'elle utilise fréquemment, un peu comme pour l'expérimentation précédente. Cette fois, hormis le fait qu'elle « tient compte de la couleur », il s'agit principalement des stratégies « fait des sons », « tient compte de la longueur de la pièce » et « observe le modèle ».

Figure 15 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 6



Fille 7

Date de naissance : 3 juin

Âge : 72 mois

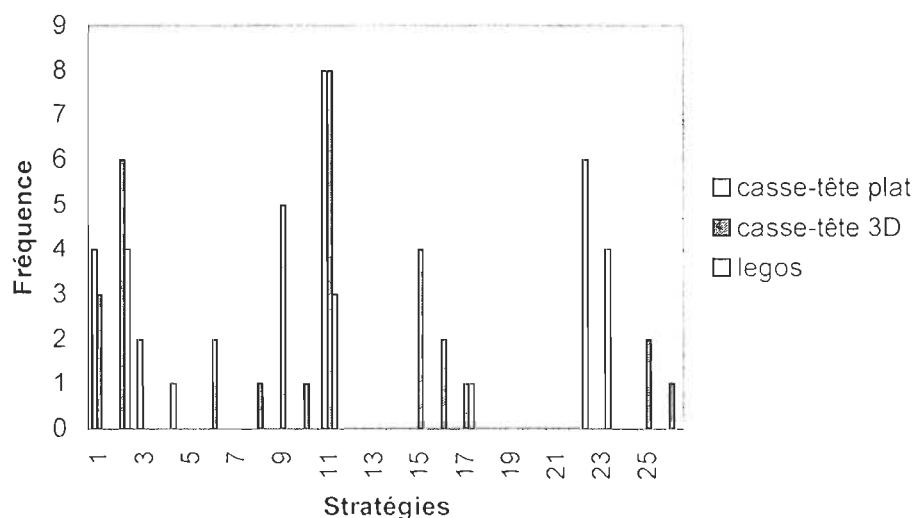
Analyse descriptive :

La première résolution de problèmes semble très difficile pour la fille 7. Elle « regarde l'observatrice » à maintes reprises, ce qui constitue sa stratégie principale. Autrement, elle « tourne la pièce » dans ses mains. La fille 7 semble peu sûr d'elle et très peu de stratégies sont essayées. Le casse-tête n'est pas complété.

Lors de la deuxième résolution de problèmes, la fille 7 recherche toujours l'approbation puisque la stratégie prédominante est « regarde l'observatrice ». Cependant, bien qu'elle semble encore peu sûre d'elle, la fille 7 utilise un plus grand nombre de stratégies pour cette expérimentation. Elle « observe le modèle » souvent et adopte aussi la stratégie « essai-erreur ».

Finalement, au cours de la troisième résolution de problèmes, la fille 7 « tient compte de la couleur de la pièce », « observe le modèle » et « tient compte de la longueur de la pièce ». L'utilisation fréquente de ces stratégies est aussi répandue chez l'ensemble des filles et des garçons. En dépit d'une amélioration au niveau de la participation, la tâche demeure ardue puisque la fille 7 n'est pas habituée aux LEGOS.

Figure 16 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 7



Fille 8

Date de naissance : 10 mars

Âge : 75 mois

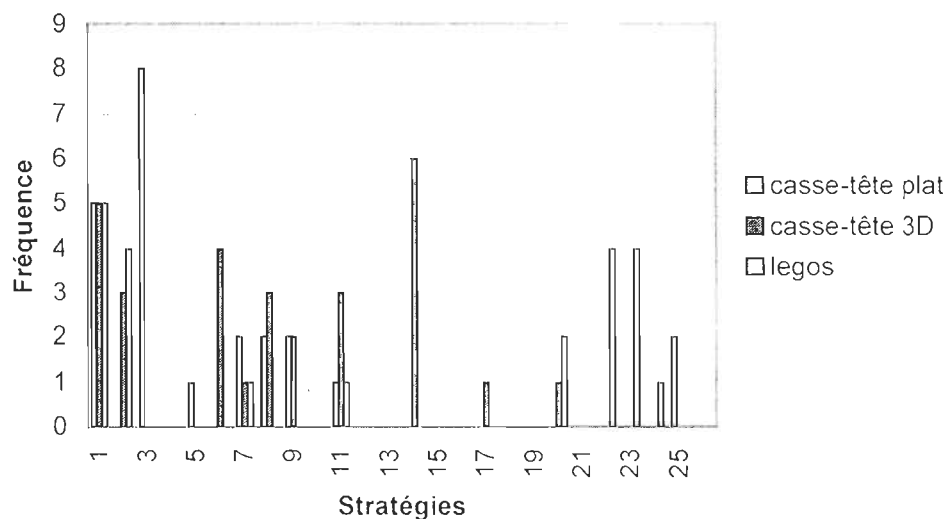
Analyse descriptive :

On remarque une tendance marquée pour la stratégie « assemble par le contour » lors de la première résolution de problèmes. Cette stratégie fut d'ailleurs la plus utilisée par les filles lors de cette expérimentation. La fille 8 semble sûre d'elle et assemble les morceaux de façon efficace et méthodique. Le casse-tête est complété avec facilité.

Pour la deuxième résolution de problèmes, la fille 8 « assemble directement sur la tour ». Elle semble se fier à l'image lorsqu'elle assemble les pièces et elle « tourne la pièce » fréquemment.

Finalement, pour la troisième résolution de problèmes, la fille 8 n'utilise que quelques stratégies, mais elle les emploie assez souvent. En effet, bien que la stratégie « tourne la pièce » revienne un peu plus souvent, la fille 8 « observe le modèle », « tient compte de la couleur de la pièce » et « tient compte de la longueur de la pièce ». Cependant, malgré un répertoire assez varié de stratégies, la tâche demeure tout de même ardue (difficulté à bien orienter les pièces les unes par rapport aux autres).

Figure 17 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 8



Fille 9

Date de naissance : 4 février

Âge : 76 mois

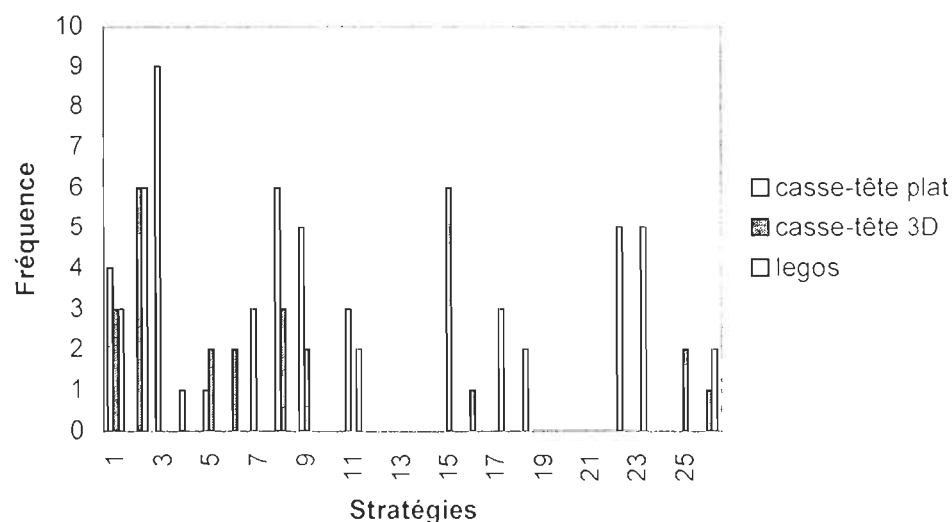
Analyse descriptive :

La fille 9 adopte la stratégie « assemble par le contour » pour la première résolution de problèmes. Cette stratégie est d'ailleurs la plus utilisée chez les filles (avec « tourne la pièce ») pour cette expérimentation. La fille 9 semble vouloir compléter la tâche comme une suite logique et cherche le morceau qui complètera la séquence. Elle essaie donc souvent de « placer différents morceaux au même endroit ». Le casse-tête est complété sans difficulté.

Pour la deuxième résolution de problèmes, deux stratégies sont préconisées par la fille 9, soit « observe le modèle » et « assemble à plat ». D'ailleurs, la fille 9 oublie le concept 3D relié à la tâche car elle ne touche pratiquement pas à la tour pendant toute la durée de l'expérimentation.

Pour terminer, la fille 9 n'utilise que quelques stratégies lors de la troisième expérimentation, mais ces dernières reviennent à plusieurs reprises. Par exemple, elle « observe le modèle », « tient compte de la couleur de la pièce » et « tient compte de la longueur de la pièce ». D'ailleurs, deux de ces stratégies (les deux dernières) sont celles qui furent utilisées le plus souvent chez les filles comme chez les garçons lors de cette résolution de problèmes.

Figure 18 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 9



Fille 10

Date de naissance : 25 septembre

Âge : 69 mois

Analyse descriptive :

Lors de la première résolution de problèmes, la fille 10 semble très intimidée. Ses jambes bougent sous la table et elle « regarde l'observatrice » très souvent. Bien qu'elle « tourne la pièce » dans ses mains à plusieurs reprises, elle semble le faire davantage par nervosité que par méthode. L'autre stratégie qui revient le plus souvent est « essai-erreur ». Le modèle n'est absolument pas utilisé et le casse-tête n'est pas complété.

La fille 10 « assemble à plat » très souvent lors de la deuxième résolution de problèmes. Elle néglige d'ailleurs l'aspect 3D de la tâche. Par contre, un large éventail de stratégies sont employées lors de l'expérimentation et leur utilisation revient fréquemment. Par exemple, elle utilise « essai-erreur », « essaie de placer différentes pièces au même endroit », « tourne la pièce », « regarde l'observatrice », etc.

Pour la dernière expérimentation, bien que les stratégies utilisées diffèrent en partie de celles utilisées précédemment, elles sont toutes aussi diversifiées. En effet, la fille 10 « observe le modèle » à de nombreuses reprises, mais aussi, elle « tient compte de la couleur de la pièce », « tient compte de la longueur de la pièce », « tourne la pièce », « regarde l'observatrice », « assemble dans ses mains », etc. Elle prend le temps d'observer les pièces dans ses mains, de compter les points, etc. Le répertoire de stratégies de cette enfant, toutes résolutions de problèmes confondues, semble donc très élaboré.

Figure 19 : Fréquence des stratégies utilisées par la fille 10

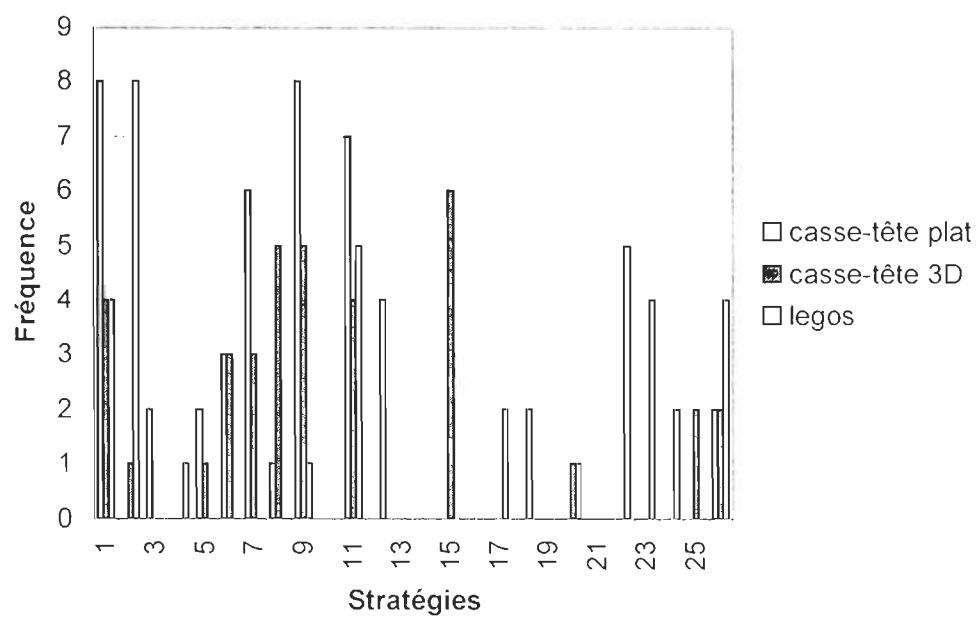


Tableau 6 :Fréquence d'utilisation de stratégies chez les filles pour la résolution de problèmes 1(casse-tête plat)

Âge (en mois)	Fille 1	Fille 2	Fille 3	Fille 4	Fille 5	Fille 6	Fille 7	Fille 8	Fille 9	Fille 10	Total
	76	75	73	72	56	80	72	75	76	69	
Stratégies											
1 Tourne la pièce	5	8	0	5	3	5	4	5	4	8	47
2 observe le modèle	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
3 assemble par le contour	1	0	8	0	1	10	2	8	9	2	41
4 commence par un coin	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5
5 assemble par couleur	0	1	1	0	3	0	0	1	1	2	9
6 assemble selon l'image	2	0	3	1	2	0	0	0	0	3	11
7 essai de placer la même pièce à différents endroits	4	4	2	2	1	0	0	2	3	6	24
8 essai de placer différentes pièces au même endroit	0	4	0	3	2	0	0	2	6	1	18
9 essai-erreur	0	5	0	7	5	1	0	2	5	8	33
10 questionne l'observatrice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 regarde l'observatrice	0	0	0	6	2	0	8	1	3	7	27
12 fait des sons	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
13 place les morceaux en ordre	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
14 assemble directement sur la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 assemble à plat	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
16 réuni une section pré-assemblée avec la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 revient sur ses pas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 corrige ses erreurs	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19 compte les points sur les pièces de Legos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 touche le modèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 compare une pièce avec celle du modèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 tient compte de la couleur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 tient compte de la longueur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 assemble en hauteur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 assemble par section	0	0	4	0	2	4	0	2	0	0	12
26 assemble dans ses mains	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3

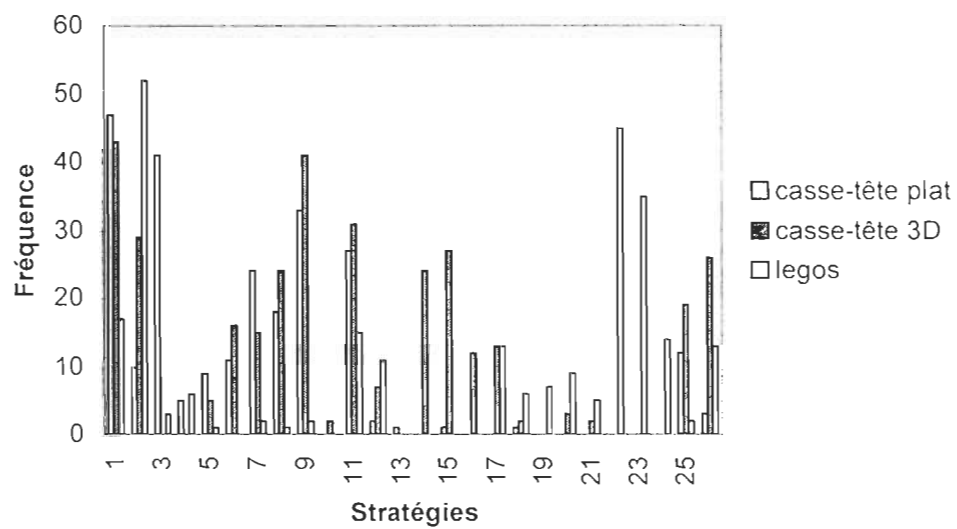
Tableau 7 : Fréquence d'utilisation de stratégies chez les filles pour la résolution de problèmes 2 (casse-tête 3D)

Âge (en mois)	Fille 1	Fille 2	Fille 3	Fille 4	Fille 5	Fille 6	Fille 7	Fille 8	Fille 9	Fille 10	Total
76	75	73	72	56	80	72	75	76	69		
Stratégies											
1 Tourne la pièce	6	4	9	1	3	5	3	5	3	4	43
2 observe le modèle	3	1	1	4	3	1	6	3	6	1	29
3 assemble par le contour	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 commence par un coin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 assemble par couleur	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	5
6 assemble selon l'image	0	0	0	0	1	4	2	4	2	3	16
7 essai de placer la même pièce à différents endroits	0	2	4	1	4	0	0	1	0	3	15
8 essai de placer différentes pièces au même endroit	4	0	2	3	1	2	1	3	3	5	24
9 essai-erreur	4	4	3	7	6	3	5	2	2	5	41
10 questionne l'observatrice	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
11 regarde l'observatrice	0	4	1	3	3	5	8	3	0	4	31
12 fait des sons	1	0	0	1	2	3	0	0	0	0	7
13 place les morceaux en ordre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 assemble directement sur la tour	10	0	0	4	4	0	0	6	0	0	24
15 assemble à plat	0	0	6	0	0	5	4	0	6	6	27
16 réuni une section pré-assemblée avec la tour	0	4	0	0	2	3	2	0	1	0	12
17 revient sur ses pas	2	3	3	2	0	1	1	1	0	0	13
18 corrige ses erreurs	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
19 compte les points sur les pièces de Legos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 touche le modèle	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3
21 compare une pièce avec celle du modèle	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
22 tient compte de la couleur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 tient compte de la longueur de la pièce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 assemble en hauteur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 assemble par section	0	4	5	0	0	4	2	0	2	2	19
26 assemble dans ses mains	0	8	5	1	2	6	1	0	1	2	26

Tableau 8 :Fréquence d'utilisation de stratégies chez les filles pour la résolution de problèmes 3(Legos)

	Fille 1	Fille 2	Fille 3	Fille 4	Fille 5	Fille 6	Fille 7	Fille 8	Fille 9	Fille 10	Total
Âge (en mois)	76	75	73	72	56	80	72	75	76	69	
Stratégies											
1 Tourne la pièce	0	0	0	0	1	4	0	5	3	4	17
2 observe le modèle	8	3	5	6	3	5	4	4	6	8	52
3 assemble par le contour	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
4 commence par un coin	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1	6
5 assemble par couleur	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6 assemble selon l'image	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 essai de placer la même pièce à différents endroits	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
8 essai de placer différentes pièces au même endroit	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
9 essai-erreur	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
10 questionne l'observatrice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 regarde l'observatrice	0	0	0	2	0	2	3	1	2	5	15
12 fait des sons	1	0	0	0	0	6	0	0	0	4	11
13 place les morceaux en ordre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 assemble directement sur la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 assemble à plat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 réuni une section pré-assemblée avec la tour	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 revient sur ses pas	0	2	1	0	4	0	1	0	3	2	13
18 corrige ses erreurs	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	6
19 compte les points sur les pièces de Legos	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	7
20 touche le modèle	2	2	0	1	1	0	0	2	0	1	9
21 compare une pièce avec celle du modèle	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
22 tient compte de la couleur de la pièce	0	0	10	4	4	7	6	4	5	5	45
23 tient compte de la longueur de la pièce	0	1	10	0	2	5	4	4	5	4	35
24 assemble en hauteur	0	1	2	3	5	0	0	1	0	2	14
25 assemble par section	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
26 assemble dans ses mains	0	0	2	3	0	2	0	0	2	4	13

Figure 20 : Représentation visuelle relative à l'importance des stratégies chez les filles



Synthèse des résultats pour les filles

Lors de l'expérimentation du casse-tête plat, les filles utilisèrent davantage les stratégies « tourne la pièce », « assemble par le contour » et « essai-erreur ». La tâche fut complétée avec succès par cinq filles sur dix. Il est intéressant de constater que bien qu'étant une stratégie souvent utilisée, la stratégie « essai-erreur » fut principalement populaire auprès des filles qui ne complétèrent pas le casse-tête plat. Aucune question ne fut posée, mais l'observatrice fut regardée près de vingt-sept fois et ce, presque exclusivement par trois filles qui ne réussirent pas le casse-tête.

La stratégie « assemble par le contour », l'une des trois stratégies les plus utilisées, fut employée trente-cinq fois sur quarante et un, par quatre des cinq filles qui complétèrent le casse-tête plat avec succès. Cette stratégie semble donc très efficace pour cette résolution de problèmes, contrairement à « essai-erreur », tel que mentionné précédemment.

Pour le casse-tête 3D, les stratégies « tourne la pièce », « essai-erreur » et « regarde l'observatrice » sont les plus populaires. Par contre, lors de cette expérimentation, plusieurs stratégies sont utilisées à de nombreuses reprises. Par exemple, les stratégies « observe le modèle », « assemble à plat », « assemble dans ses mains », « assemble directement sur la tour » et « essai de placer différentes pièces au même endroit » sont choisies à de nombreuses reprises par les filles. Le répertoire de stratégies reliées à cette tâche est donc relativement vaste. Donc, chacune des filles utilisa en moyenne entre huit et douze stratégies différentes lors de cette résolution de problèmes.

Pour terminer, les trois stratégies les plus fréquemment employées lors de la construction de LEGOS furent les mêmes que pour les garçons lors de cette même tâche, c'est-à-dire, « observe

le modèle », « tient compte de la couleur de la pièce » et « tient compte de la longueur de la pièce ». Par contre, pour cette expérimentation, les filles utilisèrent une plus grande variété de stratégies que les garçons. Tout comme les garçons, elles regardèrent moins souvent l'observatrice que lors des deux résolutions de problèmes précédentes.

Finalement, une petite note pour dire que moins de filles que de garçons se dirent familières avec les blocs LEGOS. Elles semblent un peu hésitantes et parfois, ne manipulent pas assez longuement les pièces, ce qui occasionne, à quelques reprises, des erreurs reliées, entre autre, à la longueur de la pièce. Ces erreurs auraient pu être évitées en tournant la pièce ou en manipulant le modèle.

Chapitre 5 : Discussion

Les résultats de cette étude révèlent de légères différences entre les garçons et les filles d'âge préscolaire dans leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes. Cette expérimentation permet donc de constater quelques particularités chez les garçons et chez les filles et d'émettre quelques recommandations, afin d'adapter l'enseignement aux besoins de chacun.

Plusieurs différences relatives au sexe furent établies dans le cadre de cette étude. Tout d'abord, les filles avaient une plus grande propension que les garçons à compléter les casse-tête. Elles le faisaient d'ailleurs plus rapidement. Les filles avaient tendance à chercher des indices et à associer les connaissances préalables au casse-tête pour développer une stratégie, alors que les garçons avaient davantage tendance à utiliser essai-erreur. Les garçons commençaient le casse-tête aussitôt le signal donné, tandis que les filles prenaient quelques secondes pour observer et choisir une stratégie. Le plus souvent, les garçons se contentaient de choisir la pièce qui était la plus près d'eux sur la table et de la placer n'importe où. Pourtant, tous les enfants connaissaient les stratégies (rotation de la pièce, essayer une pièce à différents endroits, essayer différentes pièces au même endroit, se soucier des contours, des couleurs, etc.).

Les filles étaient plus concentrées que les garçons, qui se laissaient facilement distraire. Elles étaient aussi plus efficaces et plus rapides. Finalement, elles étaient plus habiles que les garçons à verbaliser leurs stratégies, que ce soit à l'expérimentateur ou à un pair. Dans les faits, aucun garçon n'a pu expliquer ce qu'il a accompli, même s'il avait réussi le casse-tête avec facilité. Il pouvait seulement montrer comment il l'avait fait. Les filles, elles, pouvaient dire ce qu'elles avaient fait et en plus, pourquoi elles l'avaient fait ainsi. Le langage fut donc utilisé différemment par les filles et les garçons alors qu'ils complétaient la même tâche. Pour leurs comportements, les

filles utilisaient un discours privé comme guide cognitif, tandis que les garçons employaient un discours social pour obtenir des encouragements et de l'aide de l'adulte.

Par exemple, tel que mentionné par Vygotsky (cité par Tchernigova, 1995), lorsque l'enfant éprouve de la difficulté à effectuer une tâche, le cas échéant, un casse-tête, il a tendance à verbaliser davantage afin de surmonter cette difficulté. Or, il a été permis de constater dans le cas présent que les garçons et les filles utilisent le langage de façon différente lorsqu'ils rencontrent une difficulté. En effet, les garçons auront tendance à parler pour poser des questions, pour demander de l'aide ou rechercher du support de la part de l'observatrice, alors que les filles, lorsqu'elles parlaient, le faisaient davantage pour constater la difficulté et pour se donner des consignes à elles-mêmes (un peu comme des encouragements).

Les résultats du casse-tête plat démontrent que plus de filles que de garçons réussirent à compléter la tâche. Ces résultats concordent encore une fois avec ceux de Tchernigova (1995). D'ailleurs, pour cette expérimentation en particulier, les filles prenaient davantage de pauses entre les morceaux, essayant de trouver des indices par la forme, par la couleur, cherchant souvent le morceau précis qui compléterait la séquence (ex. par le contour). Les garçons, par contre, étaient généralement plus impulsifs, plus rapides, choisissant fréquemment un morceau parce qu'il était plus proche. Ils étaient enclins à choisir la stratégie « essai-erreur ». Or, le choix de cette stratégie pour cette résolution de problèmes était associé, pour les garçons comme pour les filles, à un faible taux de réussite.

Lors de l'expérimentation reliée au casse-tête 3D, les garçons étaient beaucoup plus enthousiastes que les filles, commençant à assembler avant même que le signal de départ n'ait été donné et s'acharnant à continuer une fois le temps écoulé. Encore une fois, ils étaient plus actifs que les filles, prenant moins le temps de réfléchir entre chaque pièce.

Par contre, en dépit de cet empressement à assembler, les garçons prirent le temps d'observer fréquemment le modèle. De plus, ils semblaient avoir une bonne représentation spatiale (tel que mentionné précédemment), puisqu'ils eurent tendance à choisir une stratégie comme « assemble directement sur la tour », qui nécessite que l'enfant puisse s'orienter dans l'espace, tout en ayant en tête le résultat final.

Cette stratégie, plus efficace par exemple que « essai-erreur », explique peut-être le fait que les garçons en général réussirent à placer un plus grand nombre de morceaux que les filles qui elles, adoptèrent fréquemment cette stratégie aléatoire. Malgré tout, la tâche s'avéra quand même ardue autant pour les garçons que pour les filles. Cela s'explique peut-être par le fait que les enfants de cet âge sont exposés moins souvent à ce type de casse-tête qu'aux casse-tête plats, par exemple.

De plus, plusieurs élèves éprouvèrent de la difficulté à simplement emboîter les pièces les unes aux autres. Cette tâche requiert en effet beaucoup de dextérité et les filles semblèrent avoir une meilleure motricité fine que les garçons. Cela concorde avec les résultats de Denckla, (1973, 1974, cité par Chipman & Hanson, 2007), qui soutient que les filles performant mieux que les garçons sur des tâches de coordination motrice des mains nécessitant des petits mouvements précis et rapides. Ceci dit, l'assemblage des pièces représenta tout de même un défi pour certaines filles.

Lors de la construction de LEGOS, les stratégies les plus fréquemment utilisées par les garçons furent les mêmes que celles priorisées par les filles (voir résultats). Dans l'ensemble, bien que les élèves prenaient aussi la longueur de la pièce en considération, il semblerait que la couleur d'une pièce prédominerait tout de même sur sa longueur. En effet, une erreur très fréquente commise par la plupart des enfants est de ne se fier qu'à la couleur de la pièce au lieu d'intégrer aussi sa taille lorsque vient le temps de choisir le bloc. Par exemple, l'enfant placera une pièce

rouge où il voit du rouge sur le modèle, sans pour autant s'assurer que le bloc compte bien huit points au lieu de six.

D'ailleurs, les élèves semblent trouver plus facile de compter les points sur le dessus des blocs LEGOS (avec le doigt, ou non) plutôt que de tenter de se représenter la longueur d'une pièce en la regardant sur le côté. Une plus grande manipulation des pièces et du modèle auraient permis d'éviter ces erreurs. À cet effet, les garçons semblaient mieux se représenter la construction, commettant moins d'erreurs que les filles.

Finalement, tel que constaté par Tchernigova (1995), les filles furent, en général, plus persévérantes et plus patientes que les garçons, particulièrement pour les deux casse-tête, même si elles éprouvèrent quelques difficultés. Les garçons avaient tendance à se décourager plus rapidement et à rechercher l'approbation de l'observatrice du regard afin de valider la tâche accomplie. De plus, malgré le fait que le local était isolé du reste de la classe, les garçons étaient tout de même plus portés à écouter ce qui se passait de l'autre côté de la porte et à être distraits par d'éventuels bruits.

Recommandations et limites

Bien qu'il soit possible de constater quelle utilisation l'enfant fait de différentes stratégies lorsqu'il résout un problème et de tracer un portrait de ses réussites, il est impossible d'en connaître les raisons. Il n'y a en effet aucune mise en contexte. Par ailleurs, cette recherche ne s'est pas intéressée aux caractéristiques sociodémographiques des familles puisque rien, dans la documentation, n'indiquait un lien quelconque avec le choix de stratégies. Malgré tout, il serait intéressant d'essayer de tracer un portrait plus complet du vécu de l'enfant (ex. : comportement et rendement en classe, rang dans la fratrie, type de milieu familial, fréquentation d'un CPE ou non, intérêts, etc.). Dans cet ordre d'idée, il serait pertinent de mettre à profit l'expérience de l'enseignante avec l'enfant, en lui faisant compléter un questionnaire relativement au vécu de chaque enfant.

Il fut très difficile de former des catégories et des thèmes pour la grille d'analyse, car chaque stratégie peut se retrouver à plusieurs endroits et le tout est à peu près toujours justifiable. J'ai donc tenté de nommer la composante dominante de chaque stratégie, tout en étant consciente que quelqu'un d'autre aurait pu voir autre chose. Il y a donc place à l'interprétation, d'où l'importance d'être rigoureuse, lors du visionnement des vidéos.

Bien que les stratégies composant la grille d'analyse furent tirées en grande partie de la littérature, il y en avait peut-être un trop grand nombre pour le cas qui nous intéresse. Elles furent toutes utilisées au moins une fois, mais il aurait peut-être été avantageux d'en éliminer quelques-unes afin d'obtenir un portrait plus concis de la situation.

Il serait probablement très pertinent d'inclure des données relatives aux tentatives effectuées par l'enfant avant qu'elles ne s'avèrent fructueuses. Cela permettrait de mettre en

relation le type de stratégies utilisées par rapport à leur efficacité dans un contexte donné, versus la réussite de l'enfant.

Il est primordial de garder à l'esprit qu'une plus grande exposition à diverses résolutions de problèmes ne sera que bénéfique à la réussite des enfants. En effet, la pratique influence le choix d'une stratégie en plus d'avoir un impact direct sur l'efficacité de cette même stratégie lorsqu'elle est utilisée par l'enfant (Siegler, 1986, cité par Imbo et al. 2007). Bref, c'est en forgeant qu'on devient forgeron.

Vue la diversité des stratégies utilisées par les enfants pour résoudre ces problèmes, il serait primordial d'encourager les enseignants à mettre en place des situations d'apprentissage et des projets variés permettant aux élèves d'exploiter tout un éventail de stratégies différentes. D'après Crépeau et Gagnon (1997), l'utilisation d'une variété de stratégies pédagogiques actives est bénéfique pour tous les élèves, indépendamment du sexe. Par exemple, selon ces auteurs, lors d'activités d'autoévaluation formative se déroulant sous forme de jeux, une implication très grande des garçons est remarquée. Les garçons semblent apprécier ce contexte ludique et compétitif ; même les activités faisant appel au travail coopératif pourrait être une autre piste pour rejoindre les garçons. En effet, toujours selon Crépeau et Gagnon (1997), cette stratégie pédagogique permettrait à des élèves habituellement plus faibles de trouver des stratégies pour résoudre des problèmes et de les expliquer aux autres élèves, cela étant très valorisant pour eux.

Ainsi, qu'il soit question de résolution de problèmes, de jeux, de travail coopératif, d'apprentissage par la découverte, de projets, de jeux de rôles, etc., une variété de stratégies pédagogiques soutient l'intérêt des enfants en plus de leur permettre d'exploiter et d'enrichir leur propre répertoire de stratégies en étant actifs dans leurs apprentissages.

Conclusion

Cette étude s'intéressait aux différences entre les garçons et les filles d'âge préscolaire quant à leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes. Dix filles et huit garçons d'une classe de préscolaire furent rencontrés à la fin de l'année scolaire, afin de réaliser trois résolutions de problèmes, soit une résolution de problèmes par jour : un casse-tête plat, un casse-tête 3D et une construction de LEGOS. Toutes les expérimentations furent filmées pour être ensuite analysées à l'aide d'une grille. Le tout fut enrichi par les notes de terrain de l'observatrice. Suite à l'analyse des données, les résultats de cette étude soulevèrent de légères différences entre les garçons et les filles d'âge préscolaire, dans leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes.

À cet effet, tout porte à croire qu'une variété de stratégies pédagogiques serait bénéfique pour tous les élèves, garçons ou filles. Seule une meilleure connaissance des caractéristiques des garçons et des filles permettra de mieux les comprendre mais surtout, d'adapter les activités pédagogiques qui motiveront les enfants et qui faciliteront l'acquisition de connaissances et l'intégration des apprentissages. Car selon Cameron (2007), la compréhension et le développement du potentiel d'un enfant repose sur l'interaction de différents facteurs, notamment les caractéristiques de l'enfant, ses habiletés et des contextes enrichissants d'apprentissage. Le but étant bien sûr de favoriser autant la réussite chez les garçons que chez les filles, en leur permettant d'exprimer leur plein potentiel.

Cela dit, il serait intéressant, dans le cadre de futures recherches portant sur l'utilisation des stratégies de résolution de problèmes chez les enfants du préscolaire, d'impliquer davantage

l'enseignante, particulièrement en ce qui a trait aux caractéristiques de l'enfant. Que ce soit avec une entrevue ou à l'aide d'un questionnaire, cela permettrait d'obtenir un portrait plus complet de l'enfant et faciliterait l'interprétation des résultats. D'ailleurs, il serait pertinent de prévoir une mesure afin de recueillir les raisons pour lesquelles un enfant choisit telle stratégie plutôt que telle autre. Qu'est-ce qui motive un enfant à adopter une stratégie? L'influence d'un parent? L'aide d'un ami? L'environnement d'apprentissage? Ces précisions contribueront à une meilleure compréhension du raisonnement de l'élève et permettront aux adultes qui interviennent auprès de cet enfant de l'assister adéquatement dans son cheminement et de lui fournir des pistes concrètes pour faciliter ses apprentissages.

Références bibliographiques

- Anderson, Genan T. (1998). *Comparison of the Types of Cooperative Problem Solving Behaviors in Four Learning Centers : Computer, Dramatic Play, Block, and Manipulative*. Paper presented at the National Head Start Research Conference. Washington, DC.
- Cahill, Larry (2006). Why sex matters for neuroscience. *Nature reviews Neuroscience*. AOP, published online.
- Cameron, Claire E. (2007). Developping skills for success : Interactions among classroom, child and activity context on preschooler's behavioral regulation. Dissertation Abstracts International Section A : Humanities and Social Sciences, Vol 68 (2-A), 461-482.
- Carr, M., Jessup, D.L. et Fuller, D. (1999). Gender differences in first grade mathematics strategy use : Parent and teacher contributions. Journal for Research in Mathematics Education, 30 (1), 20-46.
- Chipman, K. et Hampson E. (2007). A Female Advantage in the Imitation of Gestures by Preschool Children. Developmental Psychology, 31 (2), 137-158.
- Crépeau, M., Gagnon, A. (1997). Soutien social et réussite scolaire des garçons. Montréal. Documentation interne. Collège de Bois-de-Boulogne.
- Conseil Supérieur de L'Éducation (1999). Pour une meilleure réussite scolaire des garçons et des filles. Avis au ministre de l'éducation. Québec : Gouvernement du Québec.

- Conseil Supérieur de L'Éducation (2001). Mémoire du Conseil supérieur de l'éducation à la Commission des États généraux sur la situation et l'avenir de la langue française au Québec. Québec : Gouvernement du Québec.
- Desmeules, G. (1992). Propos sur la résolution de problèmes. Éditions Beauchemin Ltée, Montréal.
- Desouza, J.M. et C.M. Czerniak (2002). Social Behaviors and Gender Differences Among Preschoolers: Implication for Science Activities. Journal of Research in Childhood Education, 16(2), 175-188.
- Edwards-Omolewa, N.D. (2007). Elementary school children's strategy use and strategy preferences on multidigit addition and subtraction story problems. Unpublished doctoral dissertation, University of Delaware, Newark. 1-130.
- Gagnon, C. (1999). Pour réussir dès le primaire : filles et garçons face à l'école. Montréal, Éditions du Remue-ménage.
- Gauthier C. et D. St-Jacques (2002). La réforme des programmes scolaires au Québec. Québec. Les presses de l'Université Laval.
- Geary, D.C. (2006). Sex differences in social behavior and cognition : Utility of sexual selection for hypothesis generation. Hormones and behavior, 49, 273-275.
- Glazer, Sarah (2005). Are there innate differences between the sexes? Gender and Learning (19), 447-464.
- Holmes, H. A. (1997). Preschool Children's Collaborative Problem-Solving Interactions: Influence of Task, Partner Gender, and Conversational Style. Paper presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, Washington, DC.

- Hunter, Daryl, Gambell, Trevor and Randhawa Bikkar (2005). Gender gaps in group listening and speaking : issues in social constructivist approaches to teaching and learning. Educational Review (3), Vol. 57, 329-355.
- Hyde, J.S. and Linn, M.C. (2006). Gender similarities in mathematics and science. Science, 314, 599-600.
- Imbo Ineke. Vandierendonck Andre and Rossel Yves (2007). The Influence of problem features on strategic performance in simple arithmetic. Memory & Cognition, 35 (3), 454-463.
- Karsenti, T. et L. Savoie-Zajc (2000). Introduction à la recherche en éducation. Sherbrooke : Éditions du CRP.
- Kimura, D. (2000). Sex and Cognition. Cambridge, MA : MIT Press.
- Ministère de la famille et de l'enfance (MFE) (1997). Programme éducatif des centres de la petite enfance. Québec, QC : Publications du Québec.
- Ministère de l'éducation du Québec (MEQ) (1997) Programme de la maternelle. Québec, QC : Publications du Québec.
- Pallascio, R.(1990). Mathématiquement vôtre! Défis et perspectives pour l'enseignement des mathématiques. Ottawa. Les Éditions Agence d'ARC inc. .
- Paradis L., P. Potvin et B. Pouliot (2000). Attitudes des enseignantes de maternelle selon le sexe des élèves. Revue des Sciences de l'Éducation, XXVI (1), 35-54.
- Poirier Proulx, L. (1999). La résolution de problèmes en enseignement : cadre référentiel et outils de formation, Belgique. Éditions De Boeck Université de Bruxelles.
- Pressley, M. et C.B. McCormick (1995). Advanced Educational Psychology for Educators, Researchers, and Policymakers. Harper Collins College Publishers, New York.

- Richard, J.-F. (1990). La sélection des tâches : Le passage de l'intention à l'action. Traité de psychologie cognitive 2. Le traitement de l'information symbolique. Paris : Dunod.
- Tardif, J. (1992). Pour un enseignement stratégique, Éditions Logiques, Montréal.
- Tchernigova, S. (1995). Puzzling Boys and Girls (Gender Differences in Problem-Solving in Preschoolers through Puzzles). Rapport de recherche.
- Thompson, B. R. et K. Moore (2000). Collaborative Speech in Dyadic Problem Solving Evidence for Preschool Gender Differences in Early Pragmatic Development. Journal of Language and Social psychology, 19 (2), 248-255.
- Thompson, B.R. (2006). The Effects of Preschool Girls and Boys' Help Seeking on Adult Evaluations of Dyadic Problem Solving. Journal of Language and Social Psychology, 25 (2), 146-166.
- Whyte, William Foote.(1995). Street corner society. la structure sociale d'un quartier italo-américain, Paris : La découverte, collection textes à l'appui.

Annexe 1 : Lettre aux parents des élèves de la classe de préscolaire

Bonjour,

Je m'appelle Julie Bérubé et je suis étudiante à la maîtrise en éducation (bachelière en éducation préscolaire et enseignement primaire). Je vous écris afin de solliciter votre collaboration à mon projet de recherche dans le cadre de ma maîtrise en éducation. L'objectif de ce projet est de jeter un regard sur le monde du préscolaire, afin de vérifier s'il existe des différences chez les garçons et les filles d'âge préscolaire relativement à leur utilisation des stratégies de résolution de problèmes et d'établir la nature de ces différences potentielles.

Les enfants devront, de façon individuelle, réaliser trois résolutions de problèmes (un casse-tête plat, une casse-tête 3D et une construction en LEGO). Le tout sera filmé. Cependant, vous pouvez être assurés que les données demeureront confidentielles car je n'utiliserai jamais le nom de votre enfant dans mon travail et personne n'aura accès aux bandes vidéos, qui seront d'ailleurs détruites après l'analyse que j'en ferai. Je souhaite que le tout se déroule dans un climat de jeu et il ne sera en aucun cas question d'évaluer votre enfant ou de porter un jugement sur ses compétences.

Les retombées escomptées de cette étude sont, qu'à travers une meilleure connaissance du processus de résolution de problèmes des garçons et des filles d'âge préscolaire, les enseignantes pourront adapter leur enseignement (choix d'activités et de projets, aménagement des lieux, style de gestion, etc.) de façon à ne pas adopter des attitudes et des comportements qui favoriseraient un sexe au détriment de l'autre.

N'hésitez pas à me contacter si vous avez des questions. Je suis à votre disposition. Je vous remercie sincèrement de votre collaboration. J'espère vraiment que cette recherche pourra contribuer à l'amélioration de la pédagogie au préscolaire.

Veuillez agréer l'expression de mes meilleurs sentiments,

Julie Bérubé

Étudiante à la maîtrise